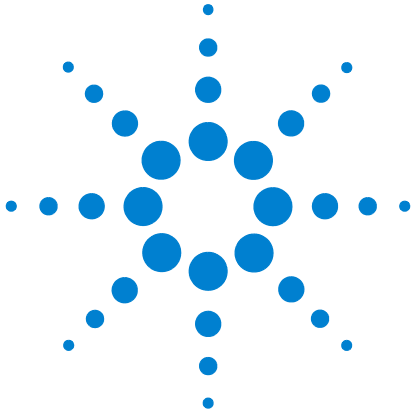
沪制01150234号



Agilent 7890A
ガスクロマトグラフ

GC メンテナンス

Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2011

このマニュアルの内容は米国著作権法および国際著作権法によって保護されており、Agilent Technologies, Inc. の書面による事前の許可なく、このマニュアルの一部または全部をいかなる形態（電子データやデータの抽出または他国語への翻訳など）あるいはいかなる方法によっても複製することが禁止されています。

マニュアル番号

G3430-96010

エディション

第 5 版 2011 年 5 月
第 4 版 2009 年 10 月
第 3 版 2009 年 4 月
第 2 版 2008 年 5 月
第 1 版 2007 年 3 月

Printed in USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技 （上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

保証

このマニュアルの内容は「現状のまま」提供されることを前提としており、将来の改訂版で予告なく変更されることがあります。また、Agilent は適用される法律によって最大限許される範囲において、このマニュアルおよびそれに含まれる情報に関し、商品の適格性や特定用途に対する適合性への暗黙の保障を含み、また、それに限定されないすべての保証を明示的か暗黙的かを問わず、一切いたしません。Agilent は、このマニュアルまたはこのマニュアルに記載されている情報の提供、使用または実行に関連して生じた過誤、付随的損害あるいは間接的損害に対する責任を一切負いません。Agilent とお客様の間に書面による別の契約があり、このマニュアルの内容に対する保証条項がここに記載されている条件と矛盾する場合は、別に合意された契約の保証条項が適用されます。

安全にご使用いただくために

注意

注意は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、製品を破損や重要なデータの損失にいたるおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、**注意**を無視して先に進んではなりません。

警告

警告は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、人身への傷害または死亡にいたるおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、警告を無視して先に進んではなりません。

目次

1 GC のメンテナンスについて

メンテナンスの概要 10

メンテナンスに必要な工具と器材 12

7890A GC のメンテナンスメソッド 14

安全に関する情報 16

2 カバーの取り外し

検出器上部カバーを取り外す 18

ニューマティクスカバーを取り外す 19

エレクトロニクスカバーを取り外す 20

3 キャピラリカラムのメンテナンス

カラム用の消耗品と部品 22

キャピラリカラムハンガーを取り付ける 24

キャピラリカラムのコンディショニング 25

カラムから不要部分を切断する 28

カラムの向きを入れ替えて汚れを焼き出す 29

SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには 31

フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには 34

4 スプリット/スプリットレス注入口のメンテナンス

スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品 36

スプリット/スプリットレス注入口の部品展開図 39

スプリット/スプリットレス注入口へのキャピラリカラム取り付け 40

スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する 44

スプリット/スプリットレス注入口インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする 46

スプリット/スプリットレス注入口のライナーおよび O- リングを交換する 48

スプリット/スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する 51

スプリット/スプリットレス注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する 53

スプリット/スプリットレス注入口のクリーニング 56

スプリット/スプリットレス注入口の焼き出し 58

5 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

パージ付きパックド注入口の消耗品と部品 60

パージ付きパックド注入口の部品展開図 63

パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける 64

パージ付きパックド注入口のセプタムを交換する 68

パージ付きパックド注入口のセプタムホルダーをクリーニングする 70

パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける 72

パージ付きパックド注入口の O- リングを交換する 74

パージ付きパックド注入口のガラスライナーを交換する 75

パージ付きパックド注入口に断熱カップを取り付ける 77

パージ付きパックド注入口のクリーニングする 78

パージ付きパックド注入口の焼き出し 80

金属製パックドカラムを取り付ける 81

検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付ける 83

パックドガラスカラムを取り付ける 85

パックドカラムをコンディショニングする 88

金属製パックドカラムにフェラルを取り付ける 90

6 COC 注入口のメンテナンス

COC 注入口の消耗品と部品 92

COC 注入口の部品展開図 95

COC 注入口にキャピラリカラムを取り付ける 96

COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには 99

COC 注入口でセプタムを交換するには 101

COC 注入口にインサートを取り付けるには 103

COC 注入口をクリーニングするには 105

7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには 107

シリンジのニードルを交換するには 110

COC 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを交換するには 111

COC 注入口から汚染物質を焼き出すには 113

7 MMI のメンテナンス

MMI の消耗品と部品 116

MMI の部品展開図 119

MMI にキャピラリカラムを取り付けるには 120

カラムナットアダプタを取り付ける 124

MMI のセプタムを交換するには 125

MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする 127

MMI のライナーおよび O- リングを交換する 129

MMI のスプリットベントラインのフィルタを交換する 132

マルチモード注入口をクリーニングするには 135

MMI の焼き出し 137

8 PTV 注入口のメンテナンス

PTV 注入口の消耗品と部品 140

PTV 注入口の部品展開図 142

PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには 143

PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには 146

PTV 注入口のセプタムレスヘッド テフロンフェラルを交換するには 149

PTV 注入口のセプタムを交換するには 151

PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートを
クリーニングするには 153

PTV 注入口のライナーを交換するには 155

PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには 158

PTV 注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する 160

PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには 163

9 VI のメンテナンス

VI の消耗品と部品 166

VI の部品展開図 168

VI にキャピラリカラムを取り付けるには 169

VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには 172

VI インターフェイスを取り外すには 173

VI をクリーニングするには 175

VI インターフェイスを取り付けるには 177

VI のスプリットベントラインのフィルタを交換する 178

VI 注入口から汚染物質を焼き出すには 181

10 FID のメンテナンス

FID の消耗品と部品 184

FID の部品展開図 187

FID ジェットの選択 190

パックド兼用FIDにキャピラリカラムアダプタを取り付ける 192

FID にキャピラリカラムを取り付ける 194

FID コレクタアセンブリの交換 197

FID ジェットを交換 199

FID コレクタアセンブリのメンテナンス 203

FID オフセット値のチェック 211

FID ベースラインのチェック 212

FID 断熱カップアセンブリの取り付け（パックド兼用 FID のみ） 213

FID PTFE チムニーインサートを取り付ける 215

FID を焼き出す 216

11 TCD のメンテナンス

TCD の消耗品と部品 220

TCDにキャピラリカラムを取り付ける 222

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付ける 224

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付ける 225

TCD の焼き出し 227

12 μECD のメンテナンス

μECD についての安全に関する重要情報 230

μECD の消耗品と部品 232

μECD の部品展開図 234

フューズドシリカ ミキシングライナー（μECD 用）を交換し、メークアップガスアダプタを取り付ける 235

μECD にキャピラリカラムを取り付ける 239

μECD 用断熱カップを取り付ける 242

μECD の焼き出し 244

13 NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品 248

NPD の部品展開図 251

NPD ジェットの選択 252

パックド兼用 NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける 254

NPD にキャピラリカラムを取り付ける 256

NPD ビードアセンブリの交換 259

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットのメンテナンス 266

NPD オフセット値をチェックする 272

14 FPD のメンテナンス

FPD の消耗品と部品 274

FPD の部品展開図 276

FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける 277

FPD にキャピラリカラムを取り付けるには 279

FPD 波長フィルタを交換するには 281

FPD ベントチューブを取り外すには 284

FPD イグナイタを交換するには 286

FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには 288

15 Aux EPC のメンテナンス

Aux EPC の消耗品と部品 290

Aux EPC へのフリットの取り付けまたは交換 291

16 PCM のメンテナンス

PCM の消耗品と部品 294

PCM インターフェイスのキャリブレーション 295

PCM へのフリットの取り付けまたは交換 296

17 バルブのメンテナンス

バルブ用の消耗品と部品 300

GC ロータリバルブの部品展開図 301

ガスサンプリングバルブループを交換する 302

ロータリバルブローターの位置調整 304

バルブボックスのロータリバルブを交換する 305

上部バルブボックスの取り外し 308

上部バルブボックスを取り付ける 310

18 Swagelok 接続

Swagelok の接続 314

Swagelok T 字管の使用 318

1
GC のメンテナンスについて

メンテナンスの概要　10
メンテナンスに必要な工具と器材　12
7890A GC のメンテナンスメソッド　14
安全に関する情報　16

このセクションでは、このマニュアルに記載されているメンテナンス手順の概要を説明します。日常メンテナンスに必要な工具やメンテナンス作業を行う前に知っておく必要がある安全に関する情報も記載しています。

メンテナンスの概要

このマニュアルでは、7890A ガスクロマトグラフ（GC）のメンテナンスに必要な通常作業について詳しく説明します。ここに記載される手順では、工具の使用方法および GC の操作に関する基本的な知識が前提となっています。たとえば、以下のような知識がある読者を対象としています。

- 機器の安全なオン/オフ
- メソッドの読み込み
- コンポーネントの温度、流量、および圧力の変更
- Swagelok やその他のフィッティングを使用した通常のニューマティック接続
- GC サービスカウンタのリセット

手順の記載場所

このマニュアルは、以下の GC コンポーネントをメンテナンスする方法について説明した各章で構成されます。

- キャピラリカラム
- スプリット/スプリットレス注入口
- パージ付きパックド注入口
- COC 注入口
- マルチモード注入口
- PTV 注入口
- ボラタイル注入口（VI）
- FID
- TCD
- μECD
- NPD
- FPD
- 補助 EPC
- PCM
- バルブ

各章には以下の内容が含まれています。

- コンポーネントに使用する最も一般的な消耗品および部品のリスト
- コンポーネント部品の展開図

- コンポーネントに関連した日常メンテナンス作業の詳細な手順

EMF（アーリーメンテナンスフィードバック）機能

GC と Agilent Instrument Utilities ソフトウェアは、どちらもメンテナンスの必要が近づいたらユーザーに知らせる機能を備えています。この、EMF 機能は、カウンタ（セプタムカウンタ、ライナーカウンタ、ジェットクリーニングカウンタ、注入カウンタ、μECD ワイプテストカウンタなど）がメンテナンスに指定した数値に達すると GC のメンテナンスについてユーザーに通知します。必要なメンテナンスを実行した後は、カウンタをリセットして EMF 機能の使用を再開します。詳細については、Instrument Utilities のヘルプと『アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。

メンテナンスに必要な工具と器材

表 1 は、GC のほとんどのメンテナンス時に必要な工具のリストです。メンテナンスを実行する際に必要な工具は、各手順のステップ 1 に記載されています。

表 1　GC のメンテナンス用工具と器材

共通工具
スパナ、セプタムナット用（19251-00100）*
スパナ、オープンエンド、1/4 インチ（6.350 mm）×5/16 インチ（7.938 mm）（8710-0510）*
スパナ、オープンエンド、9/16 インチ（1.429 cm）×7/16 インチ（1.111 cm）（8710-0803）*
スパナ、キャピラリ注入口（G3452-20512）*
マイナスドライバ
カラムカッター、セラミック製（5181-8836、4/pk）*
ドライバ、ナット、1/4 インチ（6.350 mm）（8710-1561）*
T-20 トルクス（8710-1807）またはドライバ*
T-10 トルクス（8710-2140）またはドライバ*
3 mm 六角レンチ（8710-2411）
1、10、100 mL/min の流量範囲で、キャリブレーション済みの測定が可能な電子式流量計または石けん膜流量計
電子式リークディテクタ
拡大ルーペ、20X（430-1020）
定規
ベンチバイス（万力）（Swagelok フィッティング取り付け用）
カッターまたは鋭利なナイフ
ピンセット（8710-0007）または細いラジオペンチ（8710-0004）
ラジオペンチ
ESD リストストラップ（新しいコンポーネント設置用）
耐熱手袋（高温部品取り扱い用）
木軸の綿棒（FID フィルタ除去用）
クリーニング用工具と器材
クリーニングブラシー FID クリーニングキット（9301-0985）に、検出器および注入口のクリーニングに適したブラシが付属
クリーニングブラシー（8710-1346）スプリット/スプリットレス注入口、スプリットベントフィッティング、FID およびコレクタのクリーニング用

表 1 GC のメンテナンス用工具と器材（続き）

ジェットクリーニングワイヤ（0.010 インチ（0.254 mm））
清潔なリントフリークロス（汚染に敏感な検出器の部品を保護するため）
水溶性洗浄剤を入れた小型超音波洗浄器（検出器および注入口の部品のクリーニング用）
清潔なリントフリーナイロン製手袋（大: 8650-0030、小: 8650-0029）（汚染に敏感な部品を取り扱うため）
0 または 00 グレードのスチールウール（注入口セプタムホルダクリーニング用）

* GC 出荷キットに付属

7890A GC のメンテナンスメソッド

GC の準備を整えておくことは、ほとんどすべてのメンテナンスで必要となります。Agilent では、以下のメンテナンスメソッドを作成して GC に保存しておくことを推奨します。メンテナンスメソッドは、以下のような機能を持つように設定します。

- 機器（エレクトロニクス、カラムなど）への損傷を防止
- ユーザーの負傷（感電、やけどなど）を防止
- 特定の領域でメンテナンスを実行しながら、その他の GC コンポーネントを動作温度に維持

注記

動作温度の注入口および検出器が、以下のメンテナンスメソッドの設定値に達するには 12 時間以上必要な場合があります。

メソッドのプログラミング、保存、読み込みについては、『7890A アドバンスドユーザーズガイド』またはお使いのデータシステムのヘルプを参照してください。

通常の GC メンテナンスメソッド

機器のカラムメンテナンス、検出器メンテナンス、および通常の GC メンテナンス作業用にこのメソッドを作成します。

- オーブンの温度を **35℃** に設定します。オーブンのファンにより機器が冷却されやすくなります。
- すべての注入口の温度を **35℃** に設定し、注入口のガス圧力を **0.0** に設定します。
  - カラムのメンテナンスを実行する場合、カラムやオーブンの温度が下がるのを待ってから、元栓でカラムのキャリアガス流量をオフにします。また、カラムを取り外したら、空気が入らないように忘れずに両端にキャップをします。
  - カラムのメンテナンスを実行していないときは、カラムを保護するため、カラムへのキャリアガス（ヘリウムまたは窒素）のフローを維持してください。
- すべての検出器の温度を **35℃** に設定します。
  - FPD のメンテナンスを実行する場合は、GC の電源を切って、電源コードを抜き取ります。
  - 検出器には、高電圧を使用するものがあります（FID、NPD）。これらの検出器では、エレクトロメーターを**オフ**にして高電圧を停止させます。

- TCD 内のフィラメントは加熱した状態で空気にさらすと損傷します。フィラメントを**オフ**にして保護します。

- すべてのバルブを**オフ**に設定します。

加熱部が 70℃ 未満に下がったら、通常の GC メンテナンスを実行できます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注入口のメンテナンスメソッド

このメソッドでは、検出器を動作温度に保ちながら、注入口をメンテナンスする準備をします。

- オーブンの温度を **35℃** に設定します。オーブンのファンにより機器が冷却されやすくなります。
- すべての注入口の温度を**オフ**に設定し、注入口のガス圧力を **0.0** に設定します。
  - カラムのメンテナンスを実行する場合、カラムやオーブンの温度が下がるのを待ってから、元栓でカラムのキャリアガス流量をオフにします。また、カラムを取り外したら、空気が入らないように忘れずに両端にキャップをします。
  - カラムのメンテナンスを実行していないときは、カラムを保護するため、カラムへのキャリアガス（ヘリウムまたは窒素）のフローを維持してください。
- 必要に応じて、取り付けた検出器のすべての温度設定値を維持します。
  - TCD 内のフィラメントは加熱した状態で空気にさらすと損傷します。フィラメントを**オフ**にして保護します。

加熱部が 70℃ 未満に下がったら、通常の GC メンテナンスを実行できます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

安全に関する情報

メンテナンス作業を実行する前に、『7890A 安全および規制に関する情報』に記載された安全および規制に関する情報をお読みください。

2
カバーの取り外し

検出器上部カバーを取り外す 18
ニューマティクスカバーを取り外す 19
エレクトロニクスカバーを取り外す 20

このセクションでは、日常メンテナンスで必要となった場合にカバーを取り外す方法について説明します。

この章に記載されていないカバーは取り外さないでください。ここに記載されていない GC カバーを取り外すと、GC の安全性が損なわれ、怪我や機器の破損を招く場合があります。

検出器上部カバーを取り外す

検出器上部カバーは、検出器、バルブボックス、およびバルブアセンブリを保護しています。検出器上部カバーを取り外すには

1 カバーを垂直になるまで開けます。

2 カバーの右側を持ち上げ、左側の下部にあるピンを外します。

注意

カバーを無理やり取り付けたり、閉じたりしないでください。プラスチック製の部品が破損する可能性があります。

カバーを交換するには、真ちゅう製ブッシュ（右下）のスロットが垂直になっており、ブッシュがきちんとはまっていることを確認します。次に、取り外した順番と逆の順番で取り付けます。

ニューマティクスカバーを取り外す

ニューマティクスカバーは、GC 背面上部のフローマニホールドを保護しています。

1 スプリットベントとセプタムパージベントに接続されているベント配管をすべて取り外します。

2 カバーは、GC の両側にある 2 個の大きなボタンで検出器フレームに固定されています。両方のボタンを押し、カバーを持ち上げて取り外します。

エレクトロニクスカバーを取り外す

NPD メンテナンスの際には、エレクトロニクスカバーを持ち上げることが必要になる場合があります。

注意 **エレクトロニクスカバーを持ち上げると、GC の電子部品が露出します。**

1 検出器上部カバーを持ち上げるか、取り外します。
2 エレクトロニクスカバーの左側にあるネジを緩めます。
3 カバーを垂直になるまで開けます。

3
キャピラリカラムのメンテナンス

カラム用の消耗品と部品　22
キャピラリカラムハンガーを取り付ける　24
キャピラリカラムのコンディショニング　25
カラムから不要部分を切断する　28
カラムの向きを入れ替えて汚れを焼き出す　29
SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには　31
フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには　34

カラム用の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 2 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

表 3 キャピラリカラムハンガー

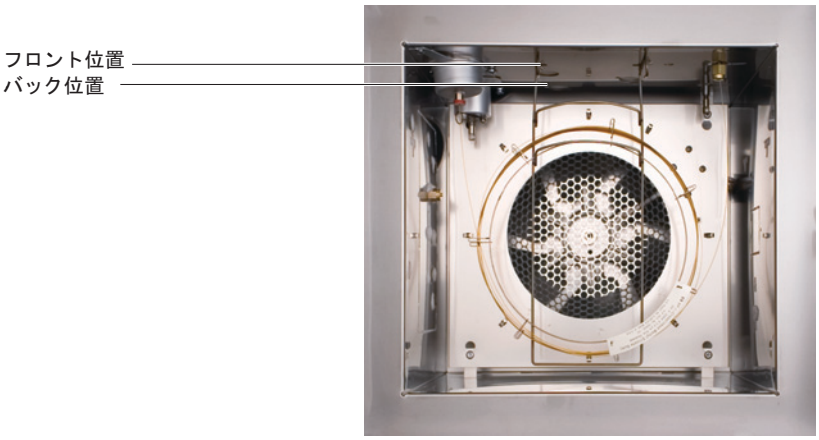
説明	部品番号
カラムハンガー	1460-1914
キャピラリカラムクリップキット、7 インチカラムバスケット用	G1530-61580

キャピラリカラムハンガーを取り付ける

警告 **注意してください。オーブンは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンが高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

1 フロントまたはバックのハンガー位置を選択します（図ではハンガーはバックの位置になっています）。



2 選択した位置にあるスロットにハンガーの端を挿入します。

キャピラリカラムのコンディショニング

1 以下の部品を準備します。

- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ、1/4 インチ（6.350 mm）スパナ各 1 本
- 穴なしフェラル（22 ページの「カラム用の消耗品と部品」を参照）
- カラムナット

警告 **コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。**

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

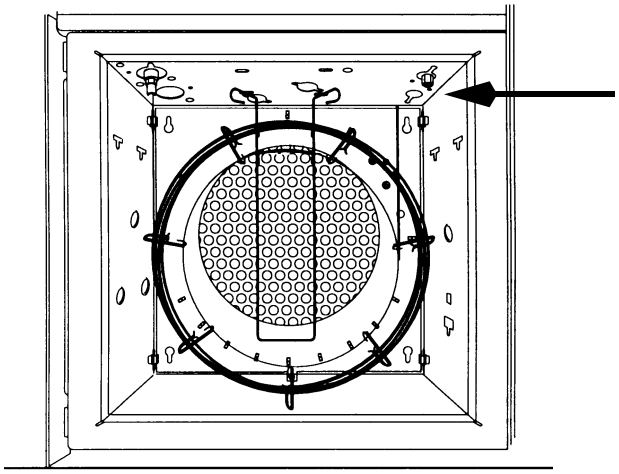
警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 新しいフェラルを使用してカラムを注入口に取り付けます。以下を参照してください。

- スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- マルチモード注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- VI にキャピラリカラムを取り付けるには

4 検出器カラムフィッティングにプラグをします。



5 線速度を最低でも 30 cm/s、またはカラム製造元の推奨値に設定します。室温で 15 ～ 30 分カラム内にガスを流して、空気を排出させます。

6 室温からカラムの最高使用温度のオーブンプログラムを作成します。10 ～ 15 ℃/min の速さで温度を上げます。最大温度を 30 分維持します。

7 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

8 カラムを検出器に取り付けます。詳細については、以下のリストからご使用の検出器を選択してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

9 分析メソッドを読み込みます。

- FID または FPD の場合、すぐにフレームを消します。
- NPD の場合、すぐにビードをオフにします。

10 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームまたはビードをオンにします。

カラムから不要部分を切断する

1 以下の部品を準備します。
- 注入口用の新しいカラムフェラル
- カラムカッター

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 注入口カラムナットを緩め、注入口からカラムを取り外します。

4 カラムバスケットから一巻分ほどをほぐします。

5 カラムの不要部分を切断します。

6 新しいフェラルを使用してカラムを注入口に取り付けます。以下を参照してください。
- スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- マルチモード注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- VI にキャピラリカラムを取り付けるには

カラムの向きを入れ替えて汚れを焼き出す

1 以下の部品を準備します。
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- カラムカッター

2 メンテナンスメソッドを読み込み、GCの準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 カラムを注入口および検出器から外します。

4 必要に応じて、カラムから不要部分を切断します（28 ページの「カラムから不要部分を切断する」を参照）。カラムを注入口に取り付けないでください。

5 カラムをハンガーから取り外し、向き（注入口側と検出器側）を逆にして、カラムをハンガーに戻します。

6 カラムを注入口に取り付けます。

以下のリストからご使用の注入口を選択してください。
- スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- マルチモード注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- VI にキャピラリカラムを取り付けるには

7 カラムを検出器に取り付けます。

以下のリストからご使用の検出器を選択してください。
- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける

- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

8 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

マルチモード、スプリット/スプリットレス、PTV、および VI 注入口には、スプリットモードを選択して、スプリットベントフローを 200 mL/min に設定します。

9 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

10 注入口の温度を 300 ℃ または通常動作の温度より 25 ℃ 高く設定します。

11 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25 ℃ 高く設定して、主にスプリットベントをとおして、注入口の汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

12 30 分焼き出します。

SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには

キャピラリカラムをスプリッタまたはスイッチ、あるいは Ultimate Union に取り付ける場合、この手順に従います。

1 以下の部品を準備します。

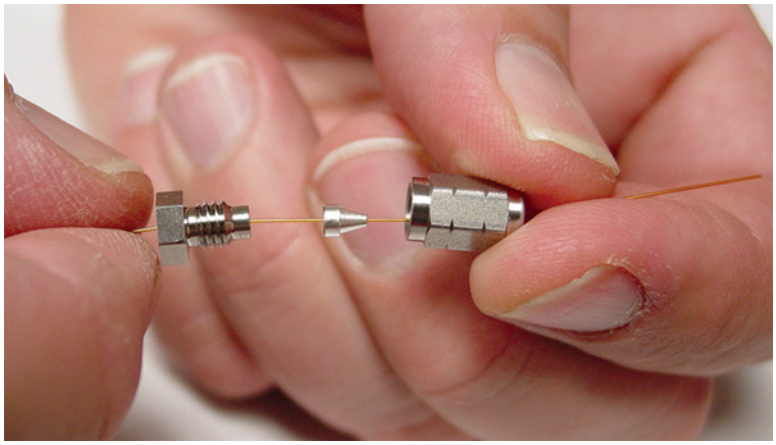
- SilTite フェラル（表 4 を参照）
- SilTite フェラル用かしめナット（G2855-20555）
- 1/4 インチ オープンエンドスパナ 2 本
- 7/16 インチ オープンエンドスパナ 1 本
- カラムカッター（5181-8836）
- 内部ナット（G2855-20530）
- リントフリー手袋

表 4 使用可能な SilTite 金属製フェラルパッケージ

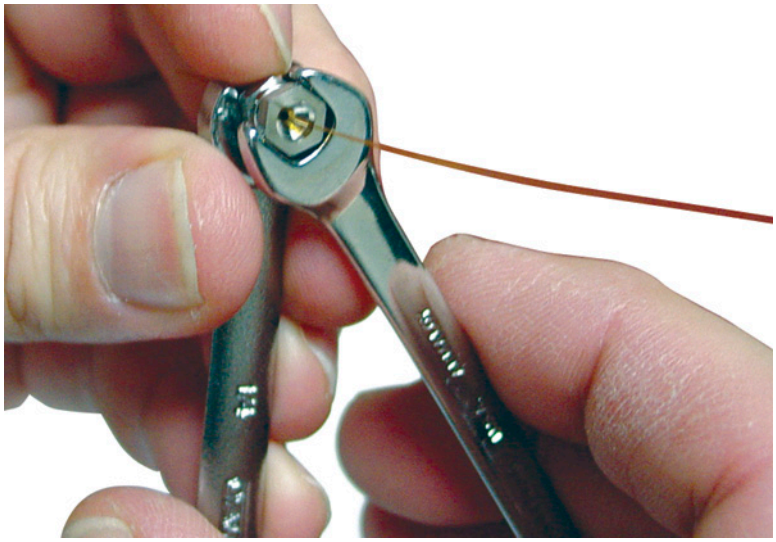
部品番号	SilTite フェラルの説明
5188-5361	0.2 ～ 0.25 mm カラム用
5188-5362	0.32 mm カラム用
5188-5363	0.53 mm カラム用

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

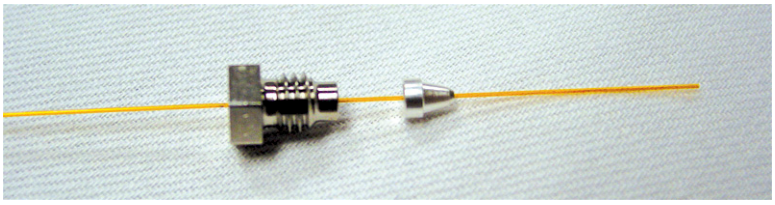
2 チューブの端を内部ナットおよび SilTite フェラルに通し、フェラルからフューズドシリカのチューブが約 1 cm 出ている状態にします。チューブが出ている内部ナットにかしめナットをはめ込みます。



3 2 本のスパナを反対方向に回して、フェラルがチューブを押さえているか確認しながら、一度に少しずつ 2 つのナットを締めます。フェラルがチューブを押さえ始めたら、ナットの位置を確認して、片方のナットを 45 ～ 60 度回して締めます。ただし、60 度（柄の 1 面分の角度）以上回さないでください。



4 ナットを取り外します。

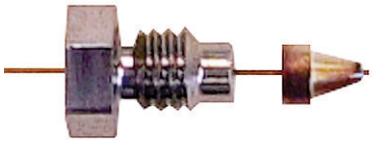


5 ウェハ型カラムカッターを使用して、フェラルの短い方の端のチューブを切除し、チューブがフェラルから約 0.3 mm 出ているようにします。

拡大鏡でチューブの端を確認します。チューブの端は完璧に直角である必要はありませんが、フェラルの中まで及ぶ亀裂があってはなりません。

注記

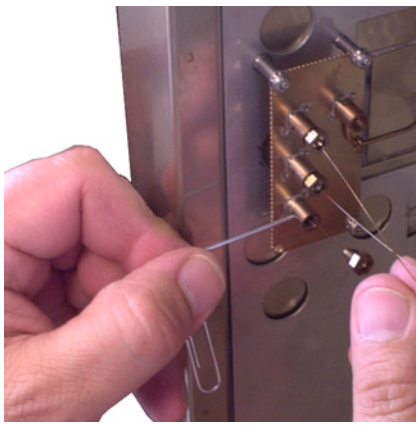
チューブがフェラルの先端から 0.5 mm 以上出ていないようにすることが重要です。



6 組み立てたフェラルとナットを SilTite フィッティングに挿入します。スパナを 15 ～ 20 度だけ回して締めます。

フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには

内部ナットを緩めて取り外します。チューブとフェラルが離れない場合、尖ったもの（ペン、ペーパークリップ）をフェラルのリリースホールに差し込み強く押します。カチッと音がしてフェラルが外れます。



SilTite のフェラルシールは、何度も外して再接続しても漏れがない状態を維持します。

4 スプリット/スプリットレス注入口のメンテナンス

スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品 36
スプリット/スプリットレス注入口の部品展開図 39
スプリット/スプリットレス注入口へのキャピラリカラム取り付け 40
スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する 44
スプリット/スプリットレス注入口インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする 46
スプリット/スプリットレス注入口のライナーおよびO-リングを交換する 48
スプリット/スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する 51
スプリット/スプリットレス注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する 53
スプリット/スプリットレス注入口のクリーニング 56
スプリット/スプリットレス注入口の焼き出し 58

スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 5 スプリット、スプリットレス、ダイレクト、ダイレクトコネクト用注入口ライナー

モード	説明	不活性処理	部品番号
スプリット	低圧力損失、ガラスウール、シングルテーパー、870µL	あり	5183-4647
スプリット	ガラスウール、990µL	なし	19251-60540
スプリットーマニュアルのみ	パッキング剤なし、カップ付、800µL	なし	18740-80190
スプリットーマニュアルのみ	パッキング剤あり、カップ付、800µL	なし	18740-60840
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウール、900µL	あり	5062-3587
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウールなし、900µL	あり	5181-3316
スプリットレス	デュアルテーパー、ガラスウールなし、800µL	あり	5181-3315
スプリットレスーダイレクト	内径 2 mm、石英製、250µL	なし	18740-80220
スプリットレスーダイレクト	内径 2 mm、250µL	あり	5181-8818
ダイレクトー ヘッドスペースまたは パージおよびトラップ	内径 1.5 mm、140µL	なし	18740-80200
ダイレクトカラムコネクト	シングルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80730
ダイレクトカラムコネクト	デュアルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80700

表 6 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号/数量
.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、 内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め （0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、 および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め （0.100 mm～0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 6 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号/数量
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

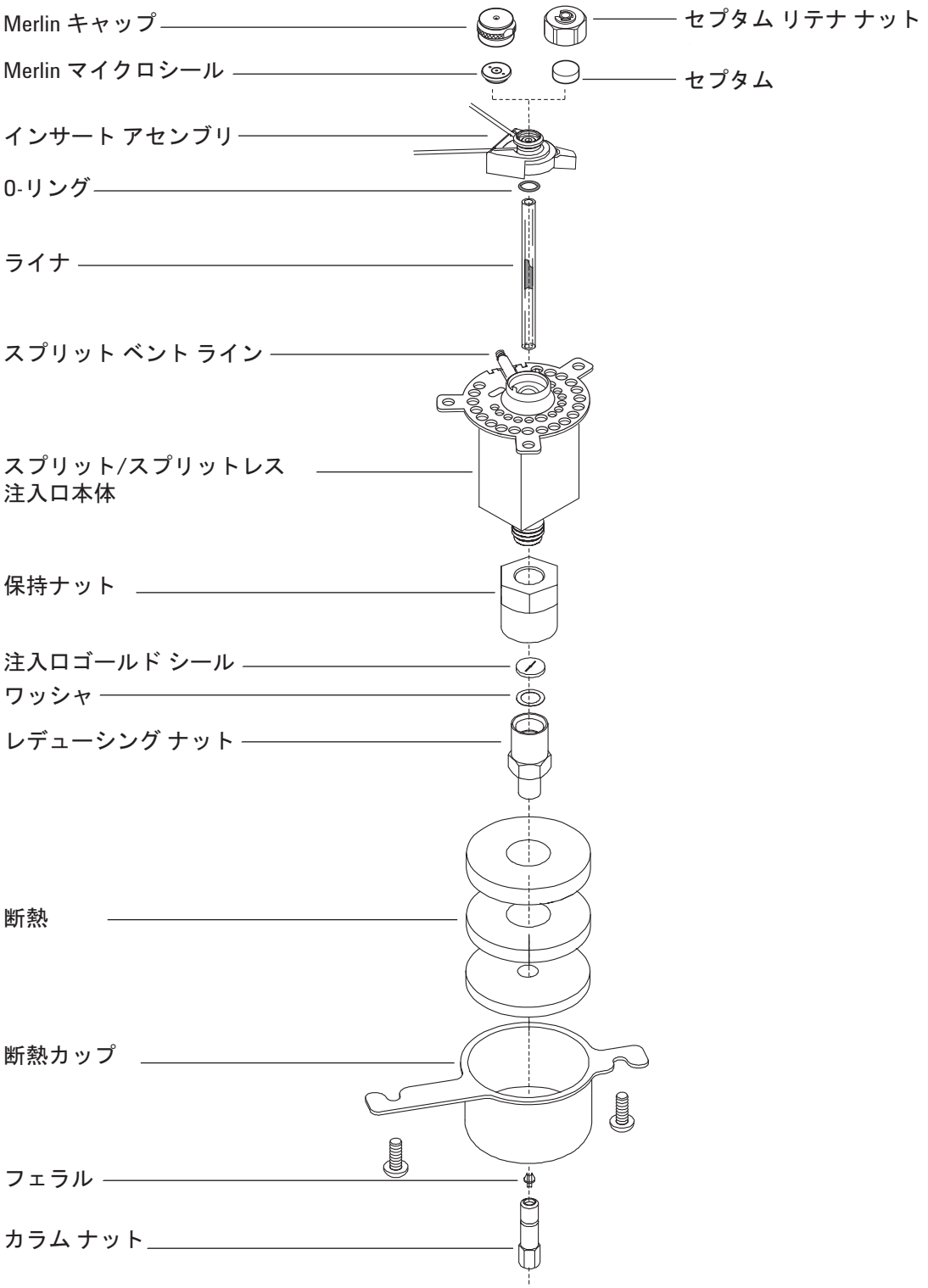
表 7 スプリット/スプリットレス注入口、その他の消耗品と部品

説明/数量	部品番号
ヘッドスペース用セプタムリテナナット	18740-60830
セプタムリテナナット	18740-60835
11 mm セプタム、高温、低ブリード、50/pk	5183-4757
11 mm セプタム、穴あき、長寿命、50/pk	5183-4761
Merlin マイクロシールセプタム（高圧）	5182-3444
Merlin マイクロシールセプタム（30 psi）	5181-8815
ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング（最高温度 350℃ 用）、10/pk	5188-5365
スプリットライナー用グラファイト O-リング（350℃ を超える温度用）、10/pk	5180-4168
スプリットレスライナー用グラファイト O-リング（350℃ を超える温度用）、10/pk	5180-4173

表 7 スプリット/スプリットレス注入口、その他の消耗品と部品

説明/数量	部品番号
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
リテーニングナット	G1544-20590
ゴールドプレートシール（標準）	5188-5367
クロス付きゴールドプレートシール（高スプリット流量）（SS ワッシャ付属）	5182-9652
ステンレス製ワッシャ（外径 0.375 インチ（9.525 mm））、12/pk	5061-5869
レデューシングナット	18740-20800
カラムナット、ブランキングプラグ	5020-8294
キャピラリ注入口メンテナンスキット、スプリット	5188-6496
キャピラリ注入口メンテナンスキット、スプリットレス	5188-6497

スプリット/スプリットレス注入口の部品展開図



スプリット / スプリットレス注入口へのキャピラリカラム取り付け

警告 **コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。**

1 以下の部品を準備します（36 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）。

- カラム
- フェラル
- カラムナット
- セプタム
- カラムカッター
- イソプロパノール
- 実験室用ティッシュ
- 定規
- 1/4 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

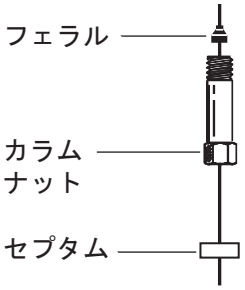
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 正しいガラスライナーが取り付けられていることを確認します（36 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）。

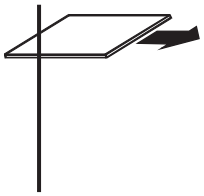
4 カラムの端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

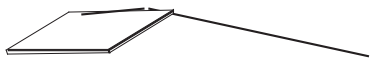
5 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



6 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。

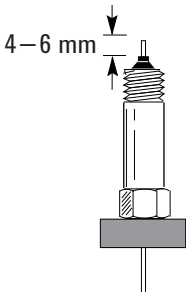


7 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

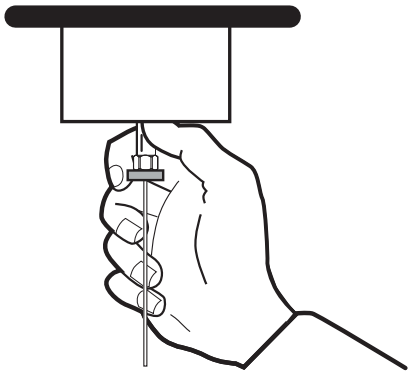


8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

9 カラムをフェラルの端から 4～6 mm 上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットがこの位置で固定されるようにします。



10 カラムナットを注入口に取り付けますが、締めないでください。



11 セプタムがカラムナットの底と接するようにカラムの位置を調整しながら、カラムナットがカラムを固定し始めるまで手で締めます。

12 スパナを使用してカラムナットをさらに 1/4 ～ 1/2 回転回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。

13 新しいカラムをコンフィグレーションします。

14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います(「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください)。

15 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

17 分析メソッドを読み込みます。

- FID または FPD の場合、すぐにフレームを消します。
- NPD の場合、すぐにビードをオフにします。

18 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームまたはビードをオンにします。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

19 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する

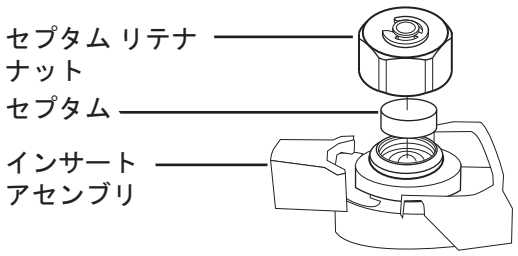
1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（36 ページの「スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタム交換用スパナ、六角
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット
- スパナ、キャピラリ注入口（オプション）

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

4 ピンセットでインサートアセンブリからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。



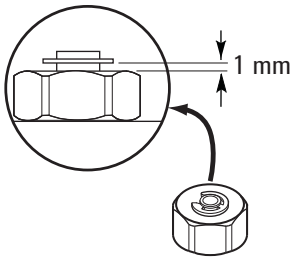
5 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オーブン側）を向くようにします。





6 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り付け、手で締めます。C-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

注意 セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



7 分析メソッドを読み込みます。

8 セプタムカウンタをリセットします。

スプリット/スプリットレス注入口インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする

1 以下の部品を準備します。

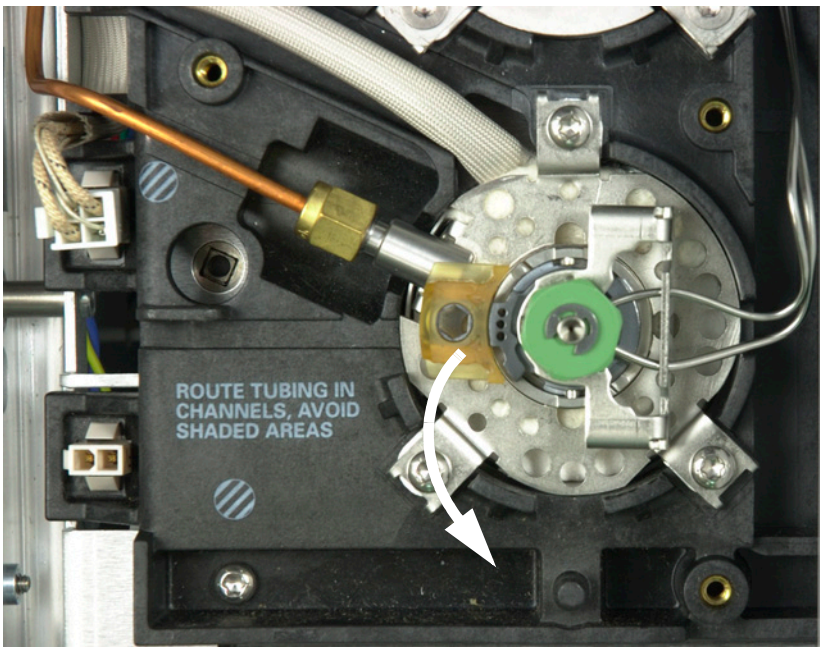
- 交換用セプタム（36 ページの「スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタム交換用スパナ、六角
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- スパナ、キャピラリ注入口（オプション）

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



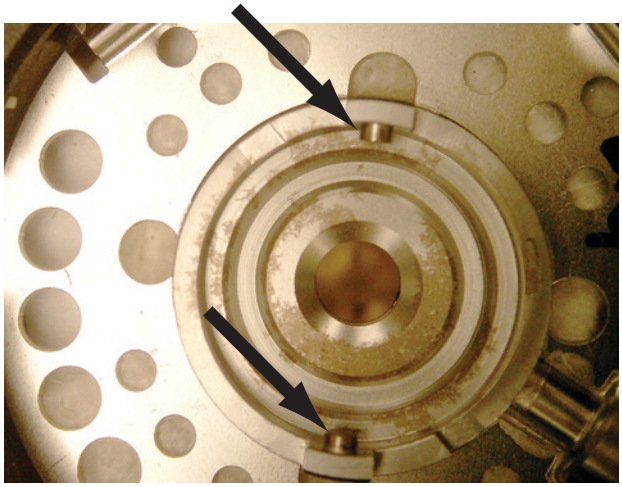
4 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

5 ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します（44 ページの「スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する」を参照）。

6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、リテナナットとセプタムホルダから残留物をこすり落します。この作業は注入口の上で行わないでください。

7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかけらを吹き飛ばします。

8 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを左側にスライドします。



9 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。（44 ページの「スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する」を参照）。

10 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めます（44 ページの「スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する」を参照）。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 セプタムカウンタをリセットします。

スプリット/スプリットレス注入口のライナーおよびO- リングを交換する

1 以下の部品を準備します。

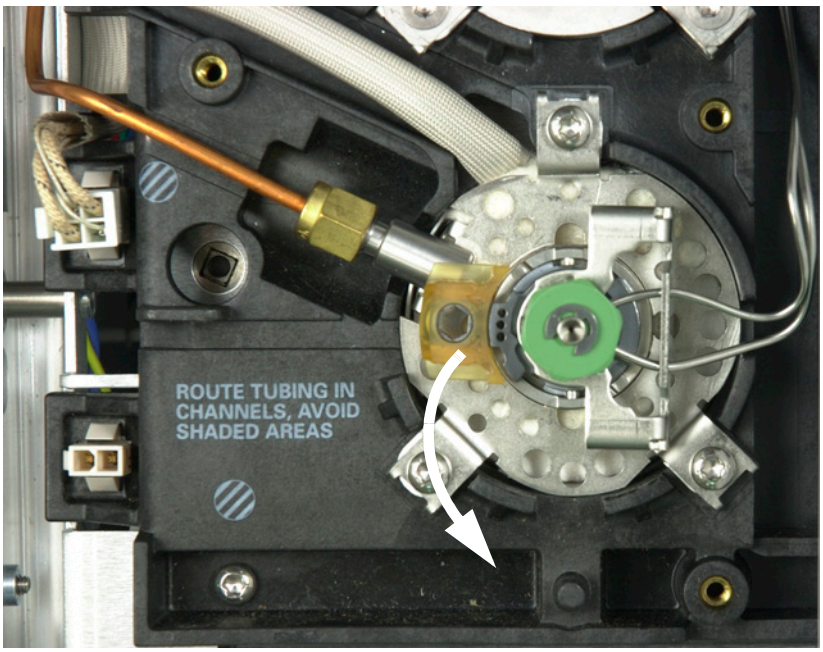
- 交換用 O- リング（36 ページの「スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
- 交換用ライナー
- ピンセット
- セプタム交換用スパナ、六角
- スパナ、キャピラリ注入口（オプション）
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

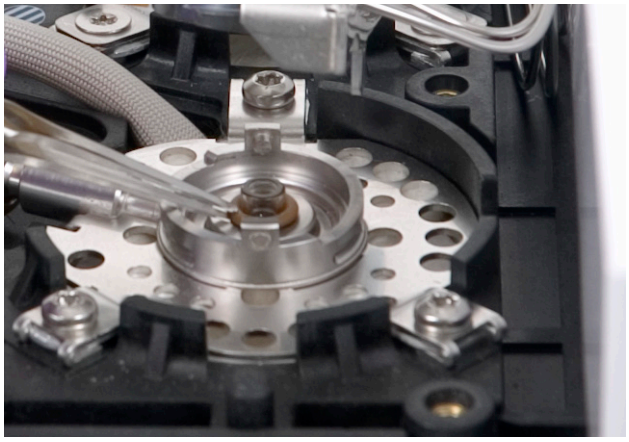
警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

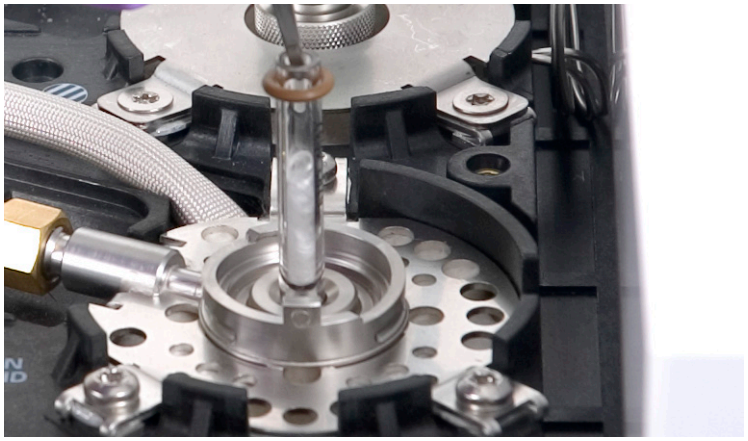
3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



4 ピンセットでシールされている面から O- リングを外します。



5 ピンセットでライナーをつかみ、引き抜きます。



6 ゴールドシールの表面にグラファイトやセプタムの汚染がないか確認します。必要に応じて、ゴールドシールを交換します（51 ページの「スプリット/スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する」を参照）。



目に見える汚染がある場合や汚染の可能性が疑われる場合、注入口をクリーニングします（56 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のクリーニング」を参照）。

シール面の O- リングの残留物をクリーニングします。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

7 新しい O- リングを交換用ライナーにスライドさせます。

8 ライナーを注入口に戻し、ライナーがゴールドシールに接触するまで押し込みます。



9 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを奥にスライドします。

10 注入口をオンにします。注入口またはカラムのオーブンを加熱する前に、15 分間キャリアガスで注入口とカラムをパージします。

11 汚れを焼き出します（58 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の焼き出し」を参照）。

12 分析メソッドを読み込みます。

13 ライナーカウンタをリセットします。

14 漏れをチェックします。

スプリット/スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する

1 以下の部品を準備します。

- 交換用ゴールドシール（36 ページの「スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
- 交換用ワッシャ
- 1/4インチ（6.350 mm）スパナ（カラム用）
- 1/2 インチ（1.270 cm）スパナ
- リントフリー手袋

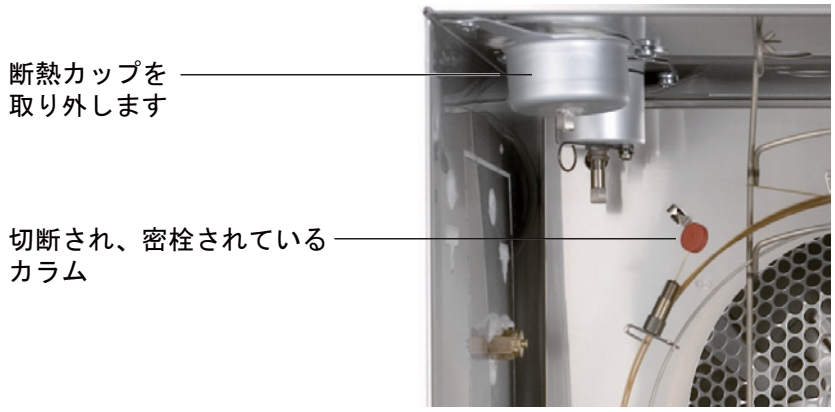
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

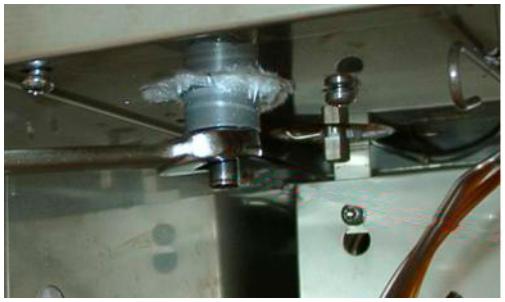
注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 注入口ライナーを取り外します。

4 注入口からカラムを取り外します。汚染を防ぐため、カラムの先端にキャップをします。注入口下部の断熱カップを取り外します。



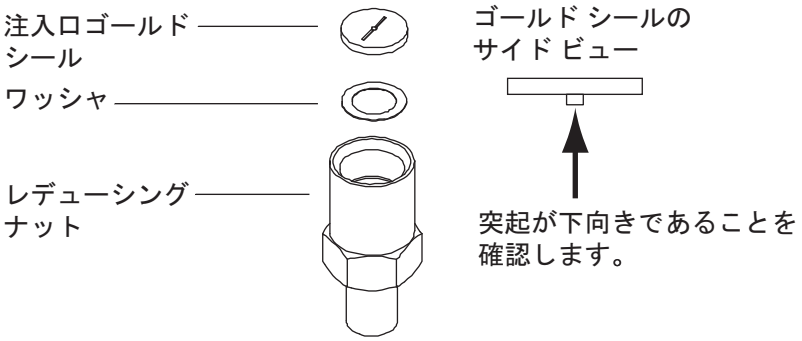
5 レデューシングナットを取り外します。レデューシングナット内部のワッシャとシールを取り出します。



注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

6 新しいゴールドシールやワッシャを汚染しないように手袋を着用します。レデューシングナットに新しいワッシャを取り付け、その上に新しいゴールドシールを載せます（突起を下向きにします）。



7 レデューシングナットを元に戻し、スパナでしっかりと締めます。

8 注入口ライナーを元に戻します。

9 断熱カップとカラムを取り付けます。

10 汚れを焼き出します（58 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の焼き出し」を参照）。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 EMF カウンタをリセットします。

13 漏れをチェックします。

スプリット/スプリットレス注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する

1 以下の部品を準備します。
   - 新しいフィルタカートリッジ（36 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
   - T-20 トルクスドライバ

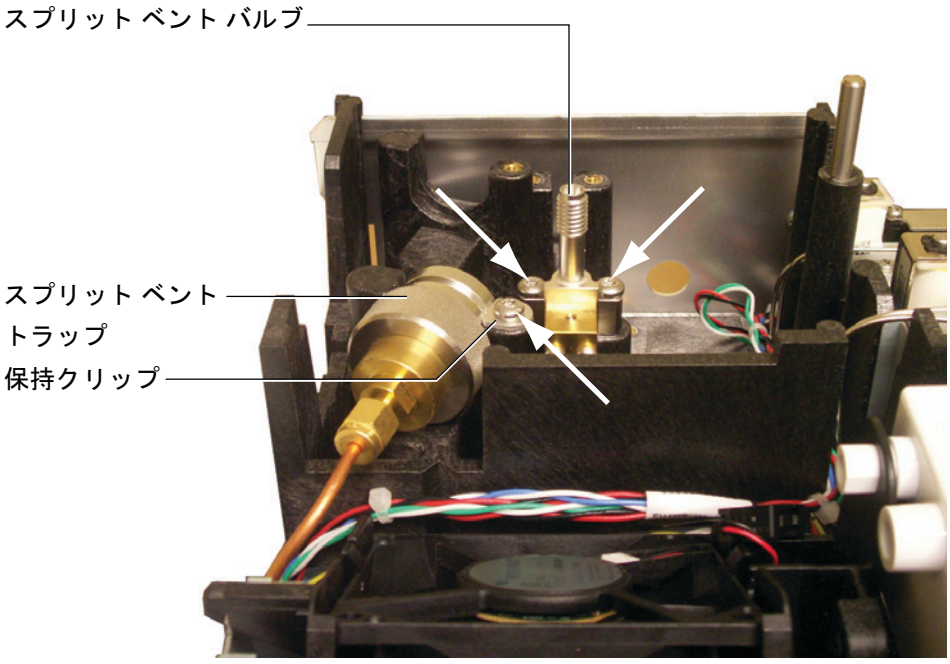
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。トラップフィルタカートリッジを交換する場合は、これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。**

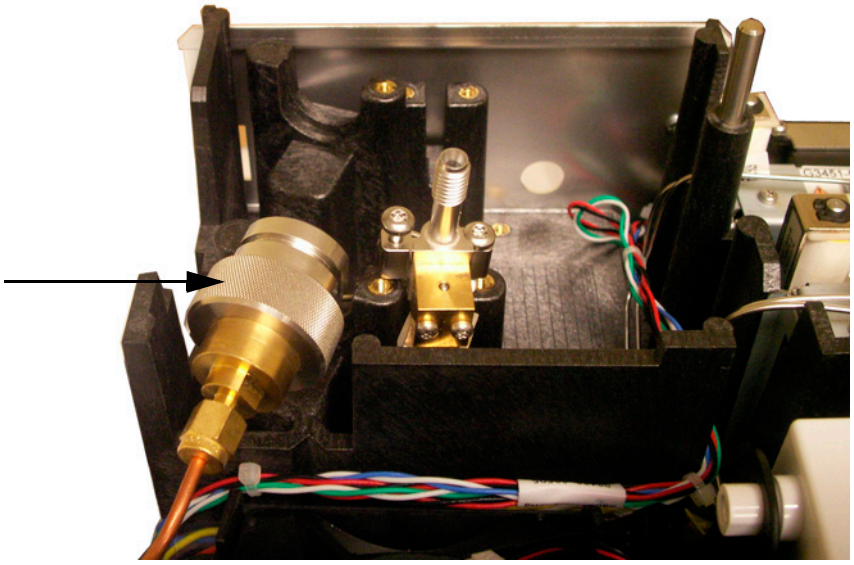
3 ニューマティクスカバーを取り外します（GC の上面、背面）。

4 保持クリップを取り外します。

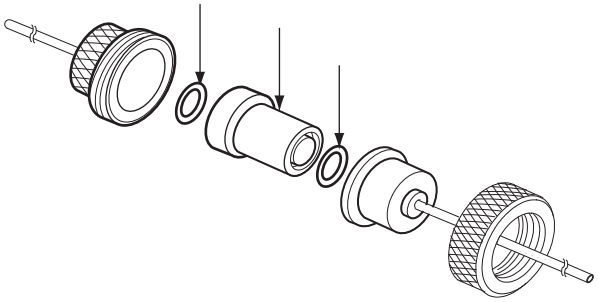


5 スプリットベントバルブを所定の位置に固定している 2 本のネジを緩めます。

6 フィルタトラップアセンブリとスプリットベントバルブを一緒にブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリのスプリットベントフロントウェルドメントのネジを緩めます。スプリットベントバルブとトラップの間の配管に力をかけないように注意してください。



7 古いフィルタカートリッジと 2 個の O- リングを取り外します。



8 新しい O- リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。

9 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。まだ完全に締めないでください。

10 取り付けブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付け、保持クリップを取り付けます。

11 スプリットベントバルブを取り付けます。

12 トラップアッセンブリのフロントウェルドメントを完全に固定します。

13 漏れをチェックします。

14 分析メソッドを読み込みます。

15 スプリットベントトラップカウンタをリセットします。

16 ニューマティクスカバーを取り付けます。

スプリット/スプリットレス注入口のクリーニング

1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（36 ページの「スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品」を参照）
- 交換用ライナー
- 交換用 O-リング
- 交換用ゴールドシール
- 交換用ワッシャ
- 注入口をクリーニングできる溶媒
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- ビーカー
- クリーニングブラシ ー FID クリーニング キット（部品番号 9301-0985）に、検出器および注入口のクリーニングに適したブラシが付属
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 注入口ライナーを取り外します。（48 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよびO- リングを交換する」を参照）。

4 注入口からカラムを取り外します。

5 レデューシングナットとゴールドシールを取り外します（51 ページの「スプリット/スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する」を参照）。

6 ビーカーを溶媒受けとしてオーブンの注入口の下に置きます。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

7 クリーニングブラシを溶媒に浸し、注入口ウェルドメントの内部をこすります。10 回繰り返します。

8 注入口を溶媒ですすぎます。

9 圧縮空気または窒素で注入口の内側を乾燥させます。

10 レデューシングナットとゴールドシールを取り付けます。

11 ライナーと O- リングを取り付けます。

12 カラムを取り付けます（40 ページの「スプリット / スプリットレス注入口へのキャピラリカラム取り付け」を参照）。

13 漏れをチェックします。

14 汚れを焼き出します（58 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の焼き出し」を参照）。

15 分析メソッドを読み込みます。

16 セプタムおよびライナー EMF カウンタをリセットします。

スプリット/スプリットレス注入口の焼き出し

1 注入口をスプリットモードにします。

2 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。

4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

5 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器側にプラグナットを取り付けます。

6 注入口の温度を 300℃ または通常分析の温度より 25℃ 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。

7 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

5 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

パージ付きパックド注入口の消耗品と部品　60
パージ付きパックド注入口の部品展開図　63
パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける　64
パージ付きパックド注入口のセプタムを交換する　68
パージ付きパックド注入口のセプタムホルダーをクリーニングする　70
パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける　72
パージ付きパックド注入口の O- リングを交換する　74
パージ付きパックド注入口のガラスライナーを交換する　75
パージ付きパックド注入口に断熱カップを取り付ける　77
パージ付きパックド注入口のクリーニングする　78
パージ付きパックド注入口の焼き出し　80
金属製パックドカラムを取り付ける　81
検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付ける　83
パックドガラスカラムを取り付ける　85
パックドカラムをコンディショニングする　88
金属製パックドカラムにフェラルを取り付ける　90

パージ付きパックド注入口の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 8 パージ付きパックド注入口

説明	部品番号 / 数量
予防メンテナンスキット	5188-6498
パージ付きパックドガラスライナーおよびカラムアダプタ	
ガラスライナー	5080-8732（25/pk）または 5181-3382（不活性）（5/pk）
0.53 mm カラムアダプタ	19244-80540
1/8 インチ（3.175 mm）カラムアダプタ	19243-80530
1/4 インチ（6.350 mm）カラムアダプタ	19243-80540
パージ付きパックド注入口用推奨セプタムおよび O- リング	
11 mm ソリッドセプタム、低ブリード、赤	5181-1263（50/pk）
部分スルーホール付き 11 mm セプタム、低ブリード、赤	5181-3383（50/pk）
11 mm セプタム、低ブリード、灰色	5080-8896（50/pk）
Merlin マイクロシールセプタム（30 psi）	5181-8815
11 mm 高温用シリコンセプタム（350℃ 以上）	5182-0739（50/pk）
Viton O- リング（トップインサートウェルドメント）	5080-8898（12/pk）

表 9 パックドカラム用ナットおよびフェラル

説明	用途	部品番号 / 数量
1/8 インチ（3.175 mm）（内径）Swagelok ステンレスナット、フロントフェラル、バックフェラル	1/8 インチ（3.175 mm）カラム	5080-8751（20/pk）
1/8 インチ（3.175 mm）（内径）Swagelok 真ちゅうナット、フロントフェラル、バックフェラル	1/8 インチ（3.175 mm）カラム	5080-8750（20/pk）
1/8 インチ（3.175 mm）Vespel/ グラファイトフェラル	1/8 インチ（3.175 mm）カラム	0100-1332（10/pk）

表 9 パックドカラム用ナットおよびフェラル（続き）

説明	用途	部品番号 / 数量
1/8 インチ（3.175 mm）（内径）真ちゅう配管ナット	1/8 インチ（3.175 mm）カラム	5180-4103（10/pk）
1/4 インチ（6.350 mm）（内径）Swagelok ステンレスナット、フロントフェラル、バックフェラル	1/4 インチ（6.350 mm）カラム	5080-8753（20/pk）
1/4 インチ（6.350 mm）（内径）Swagelok 真ちゅうナット、フロントフェラル、バックフェラル	1/4 インチ（6.350 mm）カラム	5080-8752（20/pk）
1/4 インチ（6.350 mm）（内径）Vespel/ グラファイトフェラル	注入口 / 検出器ライナー / アダプタ 1/4 インチ（6.350 mm）カラム	5080-8774（10/pk）
1/4 インチ（6.350 mm）（内径）真ちゅう配管ナット	1/4 インチ（6.350 mm）カラム	5180-4105（10/pk）

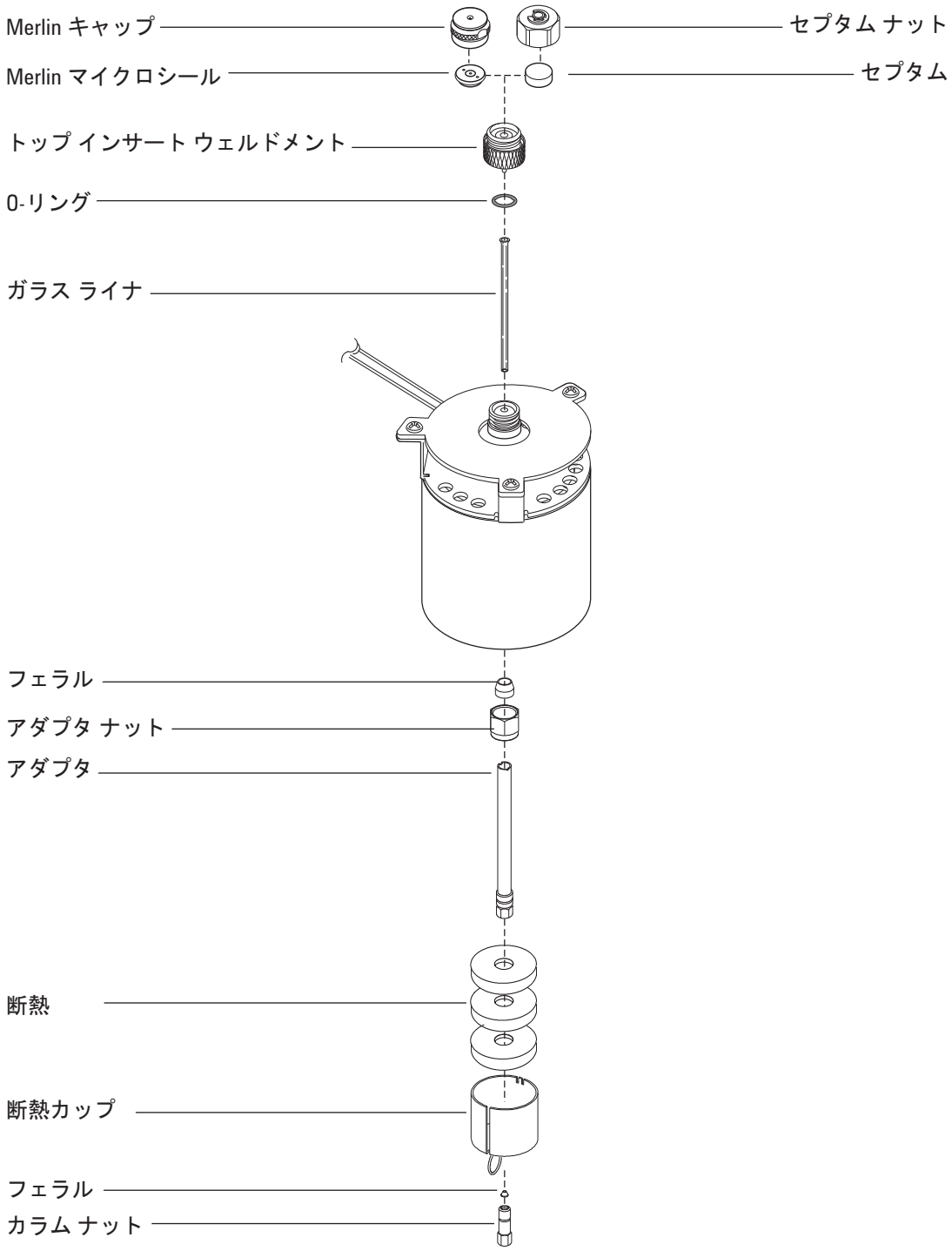
表 10 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）

表 10 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

パージ付きパック ド注入口の部品展開図



パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- カラム
- フェラル（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- カラムナット
- ガラスライナー
- Viton O-リング
- 0.53 mm カラムアダプタ
- セプタム
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- 定規
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

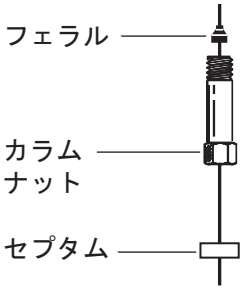
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 0.53 mm カラムアダプタを取り付けます（72 ページの「パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける」を参照）。

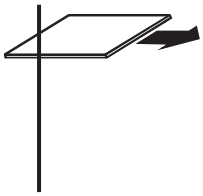
注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

4 新しい Viton O-リングを取り付けます（74 ページの「パージ付きパックド注入口の O-リングを交換する」を参照）。

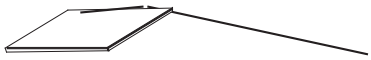
5 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



6 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。

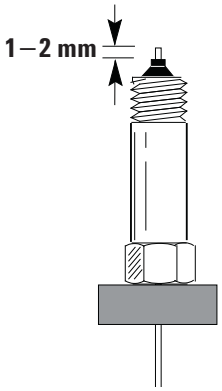


7 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

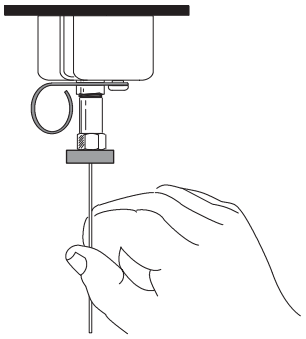


8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

9 カラムをフェラルの端から 1～2 mm 上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットがこの位置で固定されるようにします。



10 カラムナットを注入口アダプタ取り付けますが、締めないでください。



11 セプタムがカラムナットの底と接するようにカラム位置を調整します。カラムナットがカラムを固定し始めるまで手で締めます。

12 スパナを使用してカラムナットをさらに 1/4 ～ 1/2 回転回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。

13 新しいカラムをコンフィグレーションします。

14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います(「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください)。

15 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

17 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

18 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームに点火するか、またはNPD ビードのオフセットを調整します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

19 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

パージ付きパックド注入口のセプタムを交換する

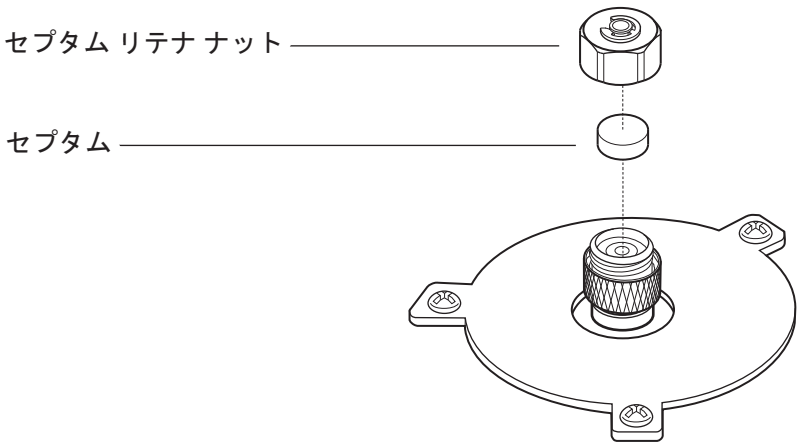
1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタムナット用スパナ
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

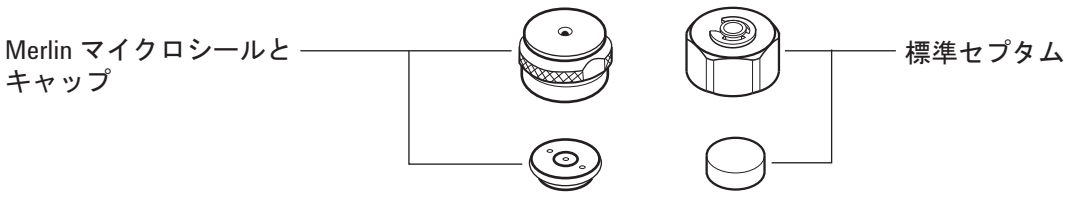
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

4 ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外しますセプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。

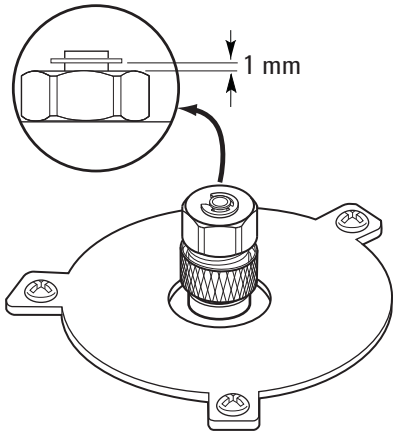


5 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オーブン側）を向くようにします。



6 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めますC-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

注意 セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



7 分析メソッドを読み込みます。

8 セプタムカウンタをリセットします。

パージ付きパックド注入口のセプタムホルダーをクリーニングする

1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタムナット用スパナ
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- 超音波洗浄器
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

4 トップインサートウェルドメントを緩めて取り外します。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

5 ピンセットでトップインサートウェルドメントからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。

6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、トップインサートウェルドメントとセプタムナットから残留物をこすり落します。リテナナットとトップインサートウェルドメントを超音波でクリーニングします。

7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかけらを吹き飛ばします。

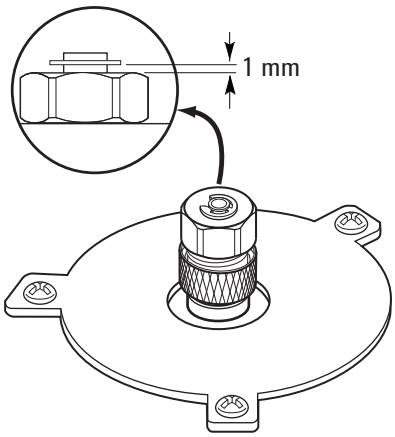
8 手袋を着用して O- リングを確認し、必要に応じて交換します（74 ページの「パージ付きパックド注入口の O- リングを交換する」を参照）。

9 トップインサートウェルドメントを取り付け、しっかりと手で締めます。

10 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。

11 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り付け、手で締めます。C- リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

注意 セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



12 分析メソッドを読み込みます。

13 セプタムカウンタをリセットします。

パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- 真ちゅう製チュービングナット（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- アダプタ（0.53 mm、1/8 インチ（3.175 mm）パックド、または 1/4 インチ（6.350 mm）パックド）
- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナおよび9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- Vespel/ グラファイトフェラル
- メタノール
- リントフリー手袋

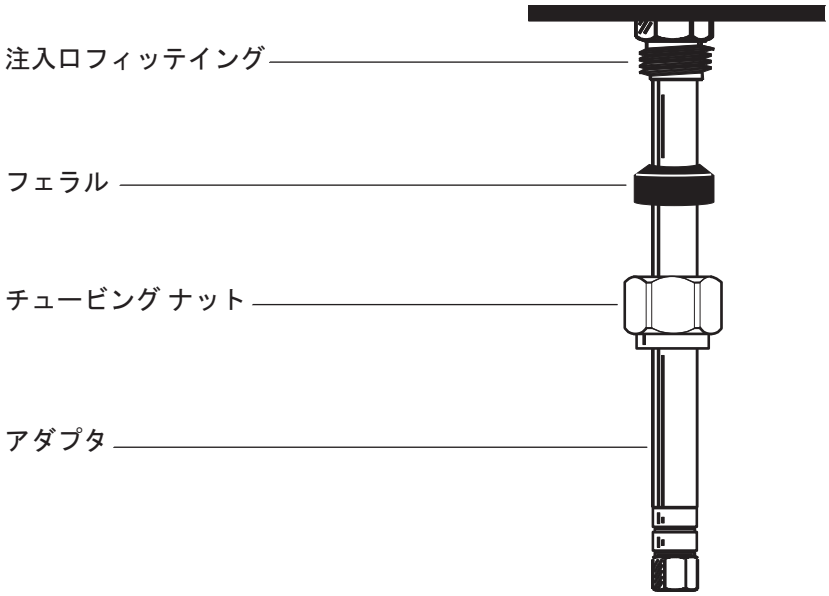
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 メタノールで湿らせたリントフリー布でアダプタの先端をクリーニングして、指紋などの汚れを取り除きます。

4 アダプタにチュービングナットおよびVespel/ グラファイトフェラルを取り付けます。



5 注入口ベースにアダプタをまっすぐに、突き当たるまで差し込みます。

6 アダプタをこの位置で押さえ、ナットを手で締めます。

7 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

パージ付きパックド注入口の O- リングを交換する

1 以下の部品を準備します。

- 交換用 O- リング（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタムナット用スパナ
- ピンセット
- リントフリー手袋

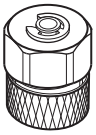
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

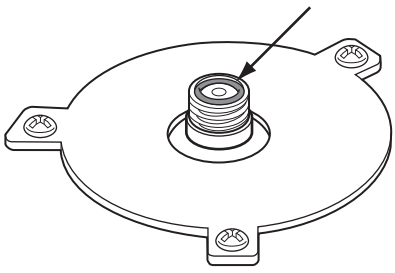
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 トップインサートウェルドメントを緩めて注入口の上部を取り外します。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

4 ピンセットで古い O- リングを取り外します。





5 新しい O- リングを挿入します。

6 トップインサートウェルドメントを取り付けて締めます。

7 分析メソッドを読み込みます。

パージ付きパックド注入口のガラスライナーを交換する

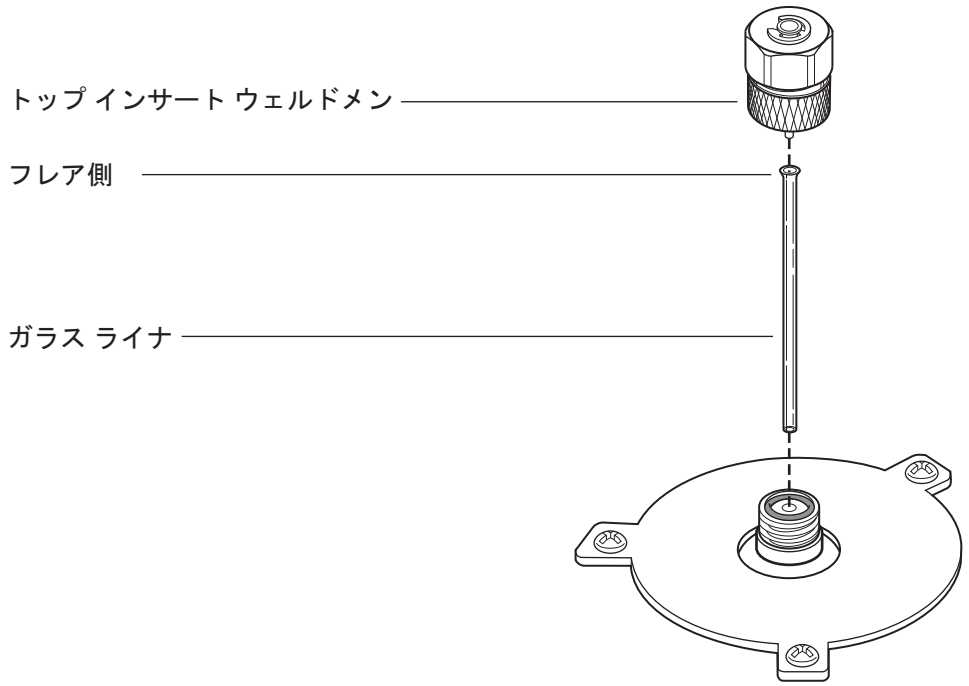
1 以下の部品を準備します。

- 交換用ガラスライナー（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 トップインサートウェルドメントを緩めて注入口の上部を取り外します。



4 細いワイヤまたは楊枝などで、慎重に古いガラスライナーを持ち上げて取り外します。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

5 手袋を着用して O- リングを確認し、必要に応じて交換します（74 ページの「パージ付きパックド注入口の O- リングを交換する」を参照）。

6 手袋を着用し、ピンセットで交換用ガラスライナーの広がっている側の端（上部）をつかみ、注入口に取り付けます。キャピラリカラムが取り付けられているためにガラスライナーを正しく取り付けられない場合は、カラムを取りはずし、ガラスライナーを取り付けてからカラムを元に戻します（64 ページの「パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

7 トップインサートウェルドメントを取り付け、しっかりと手で締めます。

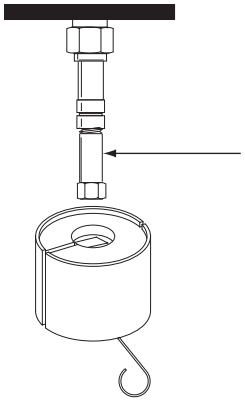
8 分析メソッドを読み込みます。

9 ライナーカウンタを設定します。

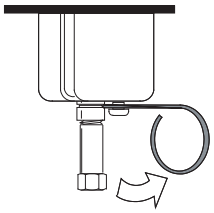
パージ付きパックド注入口に断熱カップを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- 穴なしフェラル
- カラムナット

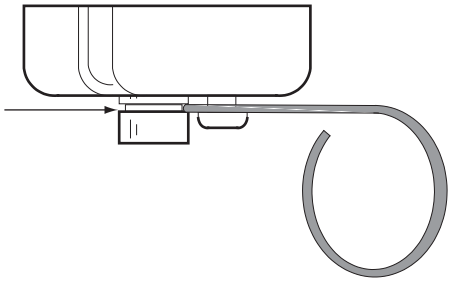
2 注入口キャピラリアダプタに、プラグ（穴なしフェラル付きカラムナットなど）を取り付けます。



3 カップスプリングを右に押します。カップを注入口フィッティングの上にスライドさせ、カップ上部の断熱材がオーブン天井部にぴったりと着くようにします。



4 注入口アダプタの溝にスプリングを取り付けます。カラムナットと穴なしフェラルを取り外します。



パージ付きパックド注入口のクリーニングする

1 以下の部品を準備します。
- 交換用 O- リング（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- 交換用ガラスライナー
- 交換用セプタム
- 注入口をクリーニングできる溶媒
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- ビーカー
- クリーニングブラシ ー FID クリーニング キット（部品番号 9301-0985）に、検出器および注入口のクリーニングに適したブラシが付属
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 カラムを取り外します。
4 セプタムナットとセプタムを取り外します。
5 トップインサートウェルドメントを取り外します。
6 ガラスライナーと O- リングを取り外します。
7 使用している場合は、アダプタを取り外します。
8 セプタムナット、トップインサートウェルドメント、およびアダプタ（使用している場合）を適切な溶媒で超音波クリーニングします。
9 ビーカーを溶媒受けとしてオーブンの注入口の下に置きます。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

10 クリーニングブラシを溶媒に浸し、注入口の内壁を強くこすります。

11 圧縮空気または窒素で注入口の内側を乾燥させます。

12 使用している場合は、アダプタを取り付けます（72 ページの「パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける」を参照）。

13 ガラスライナーと O- リングを取り付けます（75 ページの「パージ付きパックド注入口のガラスライナーを交換する」を参照）。

14 トップインサートウェルドメントを取り付けて手で締めます。

15 セプタムナットとセプタムを取り付けます（68 ページの「パージ付きパックド注入口のセプタムを交換する」を参照）。

16 カラムを取り付けます（64 ページの「パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

17 漏れをチェックします。

18 分析メソッドを読み込みます。

19 セプタムカウンタとガラスライナーカウンタを設定します。

パージ付きパックド注入口の焼き出し

1 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

2 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

3 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

   カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器フィッティングにプラグをします。

4 注入口の温度を 300℃ または通常動作の温度より 25℃ 高く設定します。

5 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、注入口から汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

6 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

金属製パックドカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ、9/16 インチ（1.429 cm）スパナ、および 1/2 インチ（1.270 cm）スパナ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

3 パックド金属製カラムを準備します（90 ページの「金属製パックドカラムにフェラルを取り付ける」を参照）。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

4 必要に応じて、1/8 インチ（3.175 mm）または 1/4 インチ（6.350 mm）パックドカラム注入口アダプタを取り付けます（72 ページの「パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付ける」を参照）。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

5 カラムを注入口アダプタに取り付けます。ナットを手で締めます。

6 スパナで、ナットをさらに 1/4 回転（1/8 インチ（3.175 mm）カラムの場合）または 3/4 回転（1/4 インチ（6.350 mm）カラムの場合）締めます。

スパナは 2 本使用し、1 本でカラムナットをもう 1 本でアダプタを押さえ、アダプタが回転しないようにします。

7 **[Config] [Column 1]** または **[Config] [Column 2]** を押し、**[Length（長さ）]** または **[Diameter（径）]** に「0.00」を入力して、カラムが取り付けられている注入口および検出器を特定します。

警告

コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。

8 必要に応じて、カラムをコンディショニングします（88 ページの「パックドカラムをコンディショニングする」を参照）。

9 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

10 必要に応じて、検出器アダプタを取り付けます（83 ページの「検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付ける」を参照）。

11 カラムを検出器または検出器アダプタに取り付けます。ナットを手で締めます。

12 スパナで、ナットをさらに 1/4 回転（1/8 インチ（3.175 mm）カラムの場合）または 3/4 回転（1/4 インチ（6.350 mm）カラムの場合）締めます。

13 充填剤の製造元の推奨に従い、キャリアガスを流してパージします。通常、次の値で行います。

- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチ（3.175 mm）の金属製カラムの場合、20 ～ 30 mL/min
- 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチ（6.350 mm）の金属製カラムの場合、50 ～ 60 mL/min

14 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 に設定します。

15 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームをオンするか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

16 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ、9/16 インチ（1.429 cm）スパナ、および 1/2 インチ（1.270 cm）スパナ
- Vespel/ グラファイトフェラル（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- 真ちゅう製カラムナット
- リントフリー手袋
- アダプタ

次の部品リストから適切なアダプタを選択します。

- FID の消耗品と部品（パックドカラムはパックド兼用 FID 以外に取り付けられません）
- TCD の消耗品と部品
- NPD の消耗品と部品

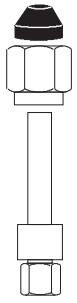
FPD の消耗品と部品

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

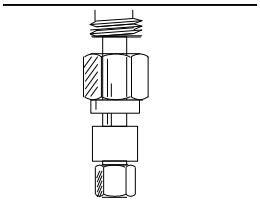
警告 **注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 ナットとフェラルをアダプタに取り付けます。



4 検出器の下からアダプタをまっすぐに、突き当たるまで差し込みます。



5 アダプタをこの位置で押さえ、ナットを手で締めます。

6 スパナで、さらに 1/4 回転（1/8 インチ（3.175 mm）カラムの場合）または 3/4 回転（1/4 インチ（6.350 mm）カラムの場合）締めます。

パックドガラスカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- 1/4 インチ（6.350 mm）真ちゅう製ナット 2 個（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
- 1/4 インチ（6.350 mm）Vespel/ グラファイトフェラル 2 個
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

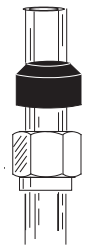
警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 真ちゅう製ナットおよび Vespel/ グラファイトフェラルをそれぞれカラムの各端に取り付けます。



ガラスカラムを注入口および検出器に挿入して、オーブンのドアと平行に取り付ける必要があります。カラムをコンディショニングする際、カラムを検出器に取り付けないでください。

4 カラムをコンディショニングする場合、カラムをパージ付きパックド注入口の一番下まで挿入します。カラムを 1 ～ 2 mm 引き出します。注入口カラムナットを手で締めます（88 ページの「パックドカラムをコンディショニングする」を参照）。

注意

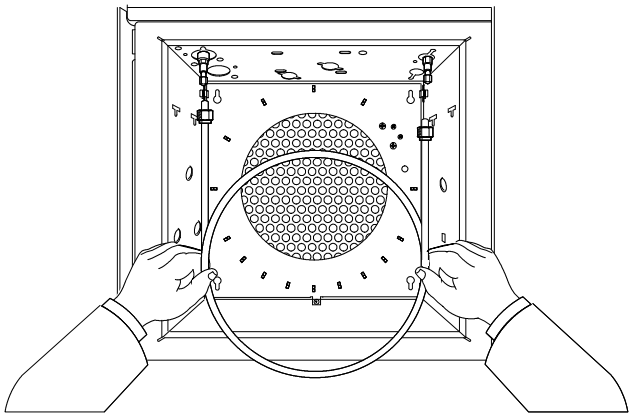
カラムナットを締めすぎたり、無理に奥まで押し込んだりすると、注入口または検出器によりカラムが破損する場合があります。

5 注入口カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。

警告 **コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。**

6 コンディショニングが終了したら、注入口からカラムを取り外します。

7 カラムを注入口と検出器に挿入しますが、無理に押し込まないでください。オーブンの床に当たらないようにするために、角度を付けてカラムの長い端を最初に注入口に入れるとうまく行く場合があります。



8 カラムを注入口と検出器の両方から、1 ～ 2 mm 引き出します。両方のカラムナットを手で締めます。

注意 **カラムナットを締めすぎたり、無理に奥まで押し込んだりすると、注入口または検出器によりカラムが破損する場合があります。**

9 両方のカラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。

10 **[Config]** **[Column 1]** または **[Config]** **[Column 2]** を押し、**[Length（長さ）]** または **[Diameter（径）]** に「0.00」を入力して、カラムが取り付けられている注入口および検出器を特定します。

11 充填剤の製造元の推奨に従い、キャリアガスを流してパージします。通常、次の値で行います。

- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチ（3.175 mm）の金属製カラムの場合、20 ～ 30 mL/min
- 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチ（6.350 mm）の金属製カラムの場合、50 ～ 60 mL/min

12 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。

- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 に設定します。

13 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームをオンするか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

14 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

パックドカラムをコンディショニングする

1 以下の部品を準備します。

- キャピラリアダプタ、カラムナット、および穴なしフェラル（FID および NPD 用）、または 1/8 インチ Swagelok キャップ（TCD および FPD 用）
- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ 2 本
- 1/4 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

警告 **コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。**

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 注入口に正しいライナーを取り付け、注入口にカラムを取り 付けます（81 ページの「金属製パックドカラムを取り付ける」を参照）。

4 キャピラリアダプタ、穴なしフェラル、およびカラムナット（FID および NPD 用）、または 1/8 インチ キャップ（FPD および TCD 用）で、検出器フィッティングにキャップをします。

5 充填剤の製造元の推奨に従いカラム流量を入力するか、または次のとおりに適切な流量を入力します。

- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチ（3.175 mm）の金属製カラムの場合、20 ～ 30 mL/min
- 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチ（6.350 mm）の金属製カラムの場合、50 ～ 60 mL/min

6 オーブンの温度をカラムのコンディショニング温度まで徐々に上げます。コンディショニング温度が、カラムの最高使用温度より高く

ならないように注意します。通常、最高温度より 30℃ 低い温度で十分です。

7 最終温度で一晩コンディショニングします。キャリアガスを流したまま、オーブンを室温まで冷まします。

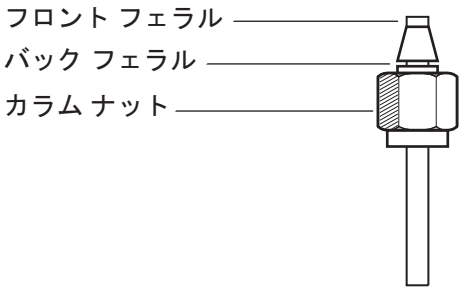
8 カラムを検出器に取り付け、流量を維持します（81 ページの「金属製パックドカラムを取り付ける」を参照）。

金属製パックドカラムにフェラルを取り付ける

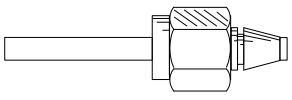
1 以下の部品を準備します。
   - スパナ
   - ステンレス製のオス Swagelok フィッティング、外径 1/4 インチ（6.350 mm）または 1/8 インチ（3.175 mm）
   - 真ちゅう製 Swagelok ナットおよびフェラルのセット（60 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
   - リントフリー手袋
2 カラムの端が直角にカットされており、焼けや変形がないことを確認します。
3 ベンチバイス（万力）にフィッティングを固定します。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

4 Swagelok ナットとフェラルを組み立て、カラムに取り付けます。



5 万力で固定したフィッティングにカラムを完全に挿入し、1 ～ 2 mm 引き出します。ナットを手で締めます。
6 スパナで、ナットをさらに 3/4 回転（1/8 インチ（3.175 mm）カラムの場合）または 1-1/4 回転（1/4 インチ（6.350 mm）カラムの場合）締めます。
7 万力で固定したフィッティングからカラムナットを緩め、カラムを取り出します。次に、カラムの端を正しい位置にして、フェラルをカラムの所定の位置に取り付けます。



6
COC 注入口のメンテナンス

COC 注入口の消耗品と部品　92
COC 注入口の部品展開図　95
COC 注入口にキャピラリカラムを取り付ける　96
COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには　99
COC 注入口でセプタムを交換するには　101
COC 注入口にインサートを取り付けるには　103
COC 注入口をクリーニングするには　105
7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには　107
シリンジのニードルを交換するには　110
COC 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを
交換するには　111
COC 注入口から汚染物質を焼き出すには　113

COC 注入口の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 11 0.53 mm カラムへの注入用推奨セプタムナットおよびインサート

カラムタイプ	部品番号
インサート、フューズドシリカ、内径 0.53 mm	19245-20580（リングなし）
インサート、アルクラッド、内径 0.53 mm	19245-20780（リング 4 個）
セプタムナット、530 µm	G1545-80520
ニードルサポートアセンブリ、530 µm、7683B インジェクタ用	G2913-60977

表 12 0.25 mm および 0.32 mm カラムへの注入用推奨部品

カラムタイプ	部品番号
インサート、フューズドシリカ、内径 0.32 mm	19245-20525（リング 5 個）
インサート、内径 0.25 mm	19245-20515（リング 6 個）
セプタムナット、250/320 µm	19245-80521
シリンジバレル、リムーバブルニードル、5 µL	5182-0836
ニードル、250 µm （3/pk）	5182-0833
ニードル、320 µm （3/pk）	5182-0831
ニードルサポートアセンブリ、250/320 µm、7683B インジェクタ用	G2913-60978

表 13 0.2 mm カラムへの注入用推奨部品

説明	部品番号 / 数量
インサート、フューズドシリカ、内径 0.20 mm	19245-20510
クーリングタワーアセンブリ	19230-80625
シリンジバレル、フューズドシリカニードル用、10 µL	9301-0658
交換用ニードル、フューズドシリカ、0.18 mm	19091-63000（6/pk）
フューズドシリカシリンジ用交換テフロンフェラル	0100-1389
リムーバブルステンレス ニードルシリンジ、10 µL	5182-9633

表 13 0.2 mm カラムへの注入用推奨部品（続き）

説明	部品番号 / 数量
交換用ステンレスニードル、0.23 mm	5182-9645（3/pk）

表 14 COC 注入口用推奨セプタム

説明	部品番号 / 数量
0.53 mm および 0.25/0.32 mm セプタムナット用	
マニュアル注入および自動注入用 5 mm ソリッドセプタム	5181-1261
5 mm ロングライフセプタム	5183-4762（50/pk）
5 mm アドバンスグリーンセプタム	5183-4760（50/pk）
5 mm、高温、低ブリードセプタム	5183-4758（50/pk）
自動注入用 5 mm スルーホールセプタム	5181-1260（25/pk）
ダックビルセプタム用	
マニュアル注入用ダックビルセプタムのみ（ダックビルと冷却タワーを併用する必要があります）	19245-40050（10/pk）

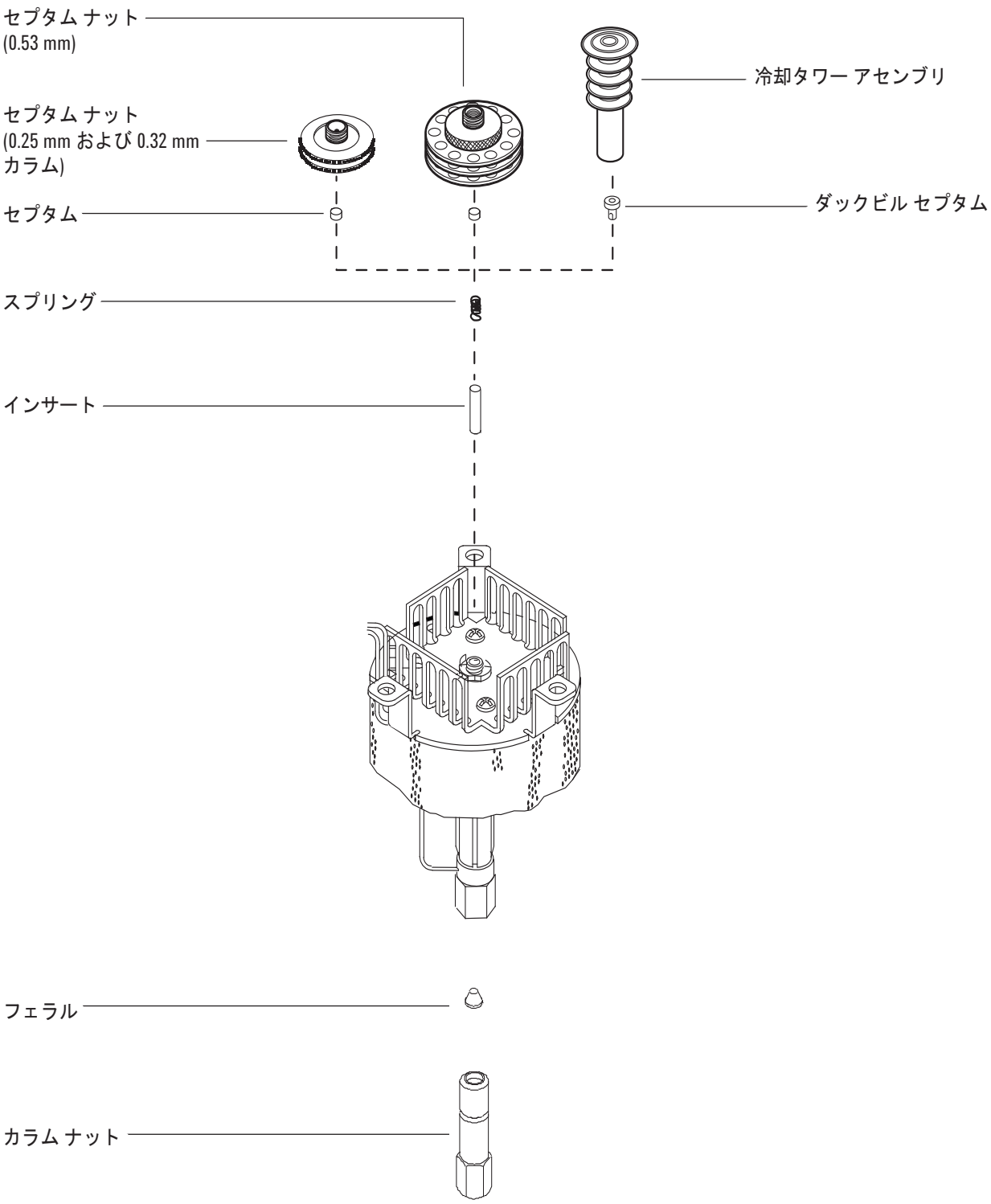
表 15 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）

表 15 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

COC 注入口の部品展開図



COC 注入口にキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- カラムナット、およびフェラル（92 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照）
- カラムカッター
- 1/4 インチスパナおよび 5/16 インチスパナ
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

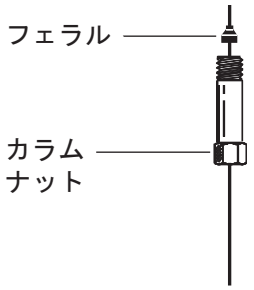
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

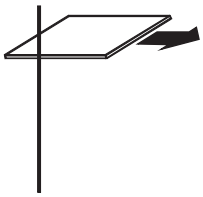
注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 カラムを取り付ける前に、ニードルとカラムに正しいインサートが取り付けられていることを確認します（103 ページの「COC 注入口にインサートを取り付けるには」を参照）。

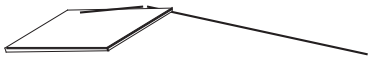
4 キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。



5 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



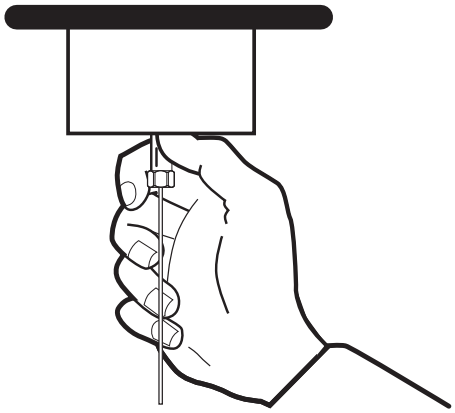
6 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

8 カラムを注入口の一番下まで慎重に挿入します。

9 カラムナットを注入口フィッティングに挿入し、手で締めます。



警告 **注入口を曲げないように、必ず 2 本のスパナを使用してください。5/16 インチスパナで注入口を支えながら、1/4 インチスパナでカラムナットを締めます。**

10 カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで締めます。

11 0.25 mm または 0.32 mm カラムで自動注入システムを使用する場合、手でシリンジを注入口に押し込んで、カラムが取り付けられていることを確認します。

12 新しいカラムをコンフィグレーションします。

13 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください）。

14 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

15 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

16 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

17 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームをオンするか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

18 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには

1 以下の部品を準備します。
   - インサート（92 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照）
   - シリンジニードル

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

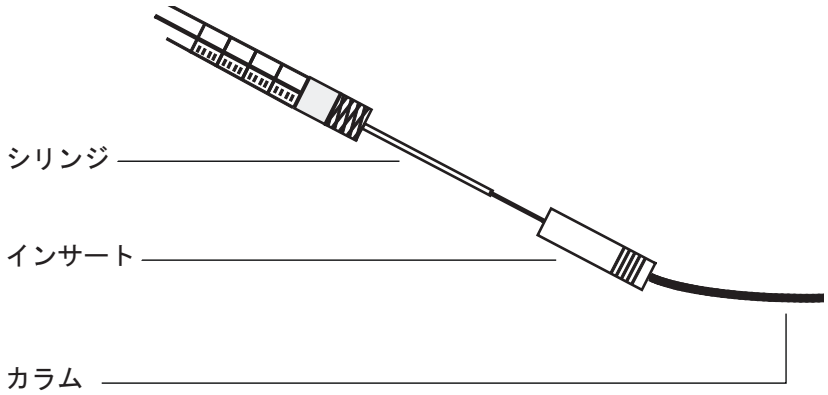
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 ニードルがカラムに適合していることを確認するため、ニードルとカラムのサイズをチェックします。

4 カラムサイズに対して正しいインサートかどうかを確認します（92 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照）。シリンジニードルと同じサイズのインサートを使用して、使用する予定のカラムのサイズが正しいことを確認します。

5 カラムをインサートの片方の端に挿入します。



6 シリンジニードルをインサートのもう一方の端およびカラム内に挿入します。ニードルが簡単にカラムに通らない場合、インサートを逆にしてもう一方の端でニードルとカラムに通るか試します。

COC 注入口でセプタムを交換するには

1 以下の部品を準備します。

- 交換用セプタム（92 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照）
- ピンセット
- セプタムを注入口から取り外すための細いワイヤ（直径 0.2 インチ）
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

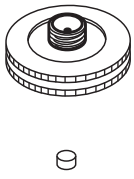
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

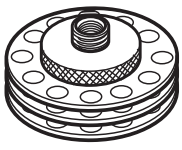
3 セプタムを交換します。

- セプタムナットを使用している場合、周囲を持って緩めます。ピンセットで古いセプタムを取り外します。ピンセットで新しいセプタムを取り付けます。セプタムがセプタムナットに正しく取り付けられるまで押し込みます。ナットをしっかりと締めます。

250/320 µm 自動注入の場合

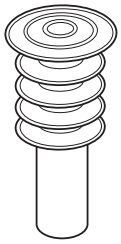


530 µm 自動注入の場合



- クーリングタワーを使用している場合、3 個のリングを持って緩めます。クーリングタワーを取り外したとき、注入口からスプリングとダックビルセプタムが飛び出す場合があります。紛失しないよう気をつけてください。飛び出てこない場合は、細いワイヤで注入口から取り外します。交換用のダックビルセプタムをスプリングに挿入し、注入口に取り付けます。クーリングタワーアセンブリを元に戻し、手で締めます。

溶融シリカ ニードルを使用する
マニュアル 200 µm 注入の場合





4 注入を行う前に、適切なサイズのシリンジを使用して、アセンブリ全体の位置合わせをチェックします。

5 分析メソッドを読み込みます。

6 セプタムカウンタをリセットします。

COC 注入口にインサートを取り付けるには

1 以下の部品を準備します。
- リントフリー手袋
- 交換用インサート（92 ページの「COC　注入口の消耗品と部品」を参照）

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

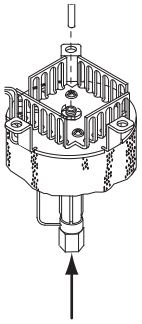
ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 注入口からカラムを取り外します。

4 注入口上部にあるセプタムナットまたはクーリングタワーアセンブリの場所を確認し、取り外します。セプタムがセプタムナットから外れなかったときは、交換する場合を除き、取り外さないでください。必要に応じて、既存のセプタムまたはダックビルを新品と交換します（101 ページの「COC 注入口でセプタムを交換するには」を参照）。

5 細いワイヤで注入口からスプリングを取り外してよけて置きます。スプリングは新しいインサートを固定するために使用するため、紛失や破損しないように注意してください。

6 細いワイヤまたはキャピラリカラムで下から慎重に押して、既存のインサートを注入口から取り外します。後で使用する場合に備えて、インサートを保管しておきます。



7 インサートが、ニードルおよびカラムに対して正しいサイズであることを確認します (99 ページの「COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには」を参照)。

8 新しいインサート上からまっすぐ注入口の中に降ろします。

9 インサートの上部にスプリングを取り付けます。

10 セプタムおよびセプタムナットまたはダックビルセプタムおよびクーリングタワーアセンブリを取り付け、手で締めます。

11 カラムを取り付けます (96 ページの「COC 注入口にキャピラリカラムを取り付ける」を参照)。

COC 注入口をクリーニングするには

1 以下の部品を準備します。

- 1/4 インチスパナおよび 5/16 インチスパナ
- 超音波洗浄器
- 水性洗浄剤
- 蒸留水
- メタノール
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

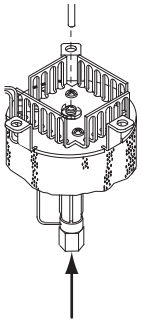
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 カラムを取り外します。

4 セプタムナットまたはクーリングタワーを取り外し、次にセプタムを取り外します。

5 細いワイヤまたはキャピラリカラムで下から慎重に押して、既存のインサートを注入口から取り外します。後で使用する場合に備えて、インサートを保管して置きます。



6 超音波洗浄器に水性洗浄剤を満たし、スプリングとインサートを入れます。1 分間超音波洗浄します。

7 水性洗浄剤を捨て、超音波洗浄器に蒸留水を満たします。1 分間超音波洗浄します。

8 超音波洗浄器からスプリングとインサートを取り出し、水とメタノールで十分にすすぎます。

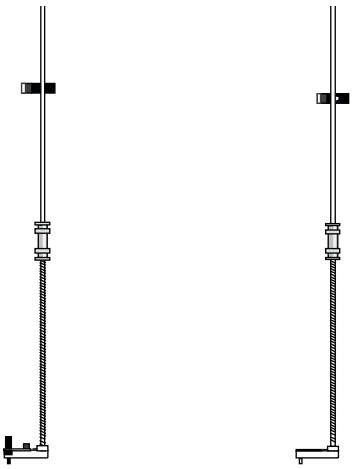
9 圧縮空気または窒素でスプリングとインサートを乾燥させます。

10 インサートを取り付けます（103 ページの「COC 注入口にインサートを取り付けるには」を参照）。

11 カラムを取り付けます（96 ページの「COC 注入口にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには

1 7683B ニードルサポートアセンブリ（530 µm または 250/320 µm カラム注入用）を準備します。



250 µm/320 µm
(G2913-60978)

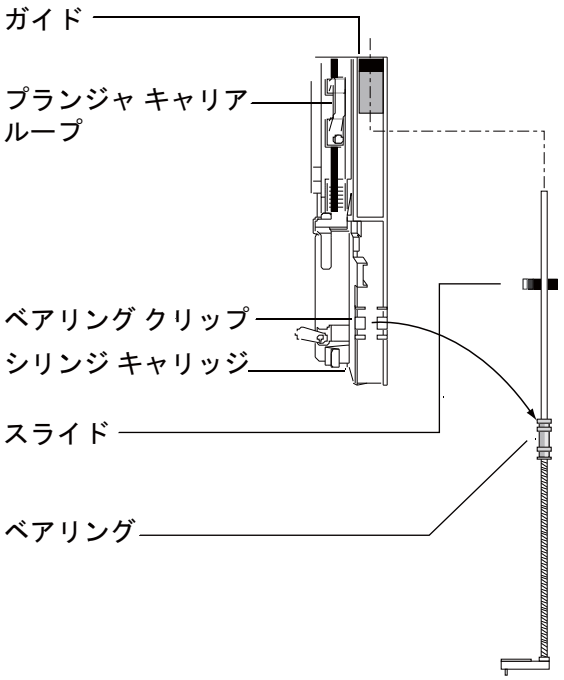
530 µm
(標準、G2913-60978)

2 タレットからすべてのバイアルおよびボトルを取り外し、GC からインジェクタケーブルを外します。

3 インジェクタのドアを開きます。

4 シリンジを取り外します。

5 ニードルサポートアセンブリのベアリングの近くをシャフトの下側から静かに引いてベアリングクリップからベアリングを外します（図を参照）。

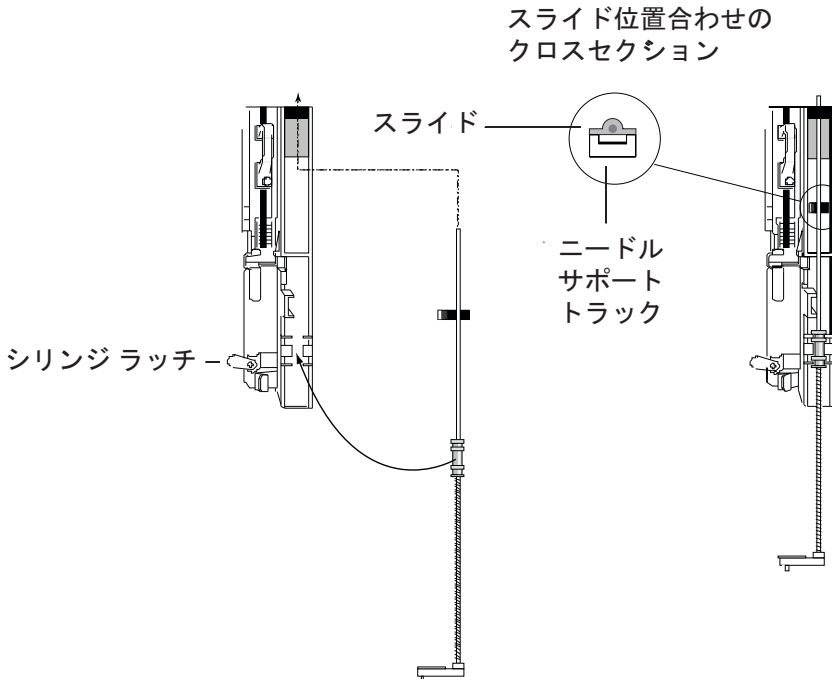


注意 アセンブリの金属シャフトを引っ張らないでください。簡単に曲がってしまいます。

6 金属シャフトが曲がらないように慎重にロッドを引き抜きます。

7 ニードルサポートアセンブリの上端をプランジャキャリアループの右側にあるプラスチックガイドに挿入します。

8 スライドの平らな面が本体側に向くようにしてください。



9 ニードルサポートアセンブリのベアリングの位置を、シリンジラッチの右側にあるプラスチックのベアリングクリップに合わせ、アセンブリが所定の位置にはまるまでベアリングを静かに押します。

注意

取り付けの際、ニードルを曲げないよう慎重に行ってください。

シリンジラッチがモーターに干渉し、シリンジキャリッジがからまる可能性があるため、シリンジのない状態でのインジェクタの操作や所定の位置にあるプローブの位置合わせを行わないでください。

10 シリンジを取り付けます

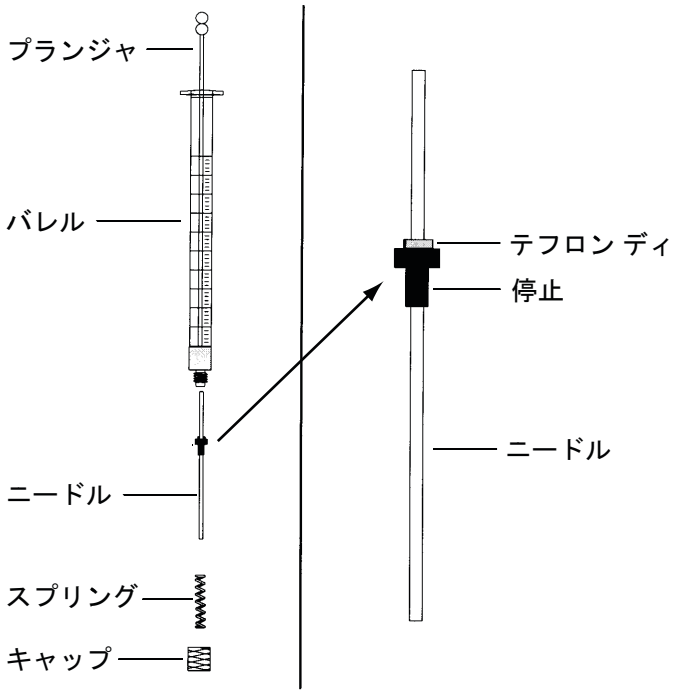
シリンジのニードルを交換するには

1 以下を準備してください（92 ページの表 12「0.25 mm および 0.32 mm カラムへの注入用推奨部品」を参照）。

- シリンジバレル
- ニードル（250 µm または 320 µm）

2 シリンジバレルのキャップを緩め、スプリングを取り外します。

3 下の図のように、ニードルにテフロンディスクがあることを確認します。シリンジバレルにテフロンディスクがない場合、シリンジの箱に記載された手順に従ってニードルを包みます。



4 スプリングとナットをニードルに通します。

5 ニードルをシリンジバレルに挿入します。

6 キャップを回して、シリンジバレルに再度取り付けます。

COC 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを交換するには

注記 フューズドシリカニードルおよびシリンジを使用するのは、クーリングタワーおよびダックビルセプタムを使用して、200 µm カラムにマニュアルでオンカラム注入を行う場合のみです。

1 以下の部品を準備します。

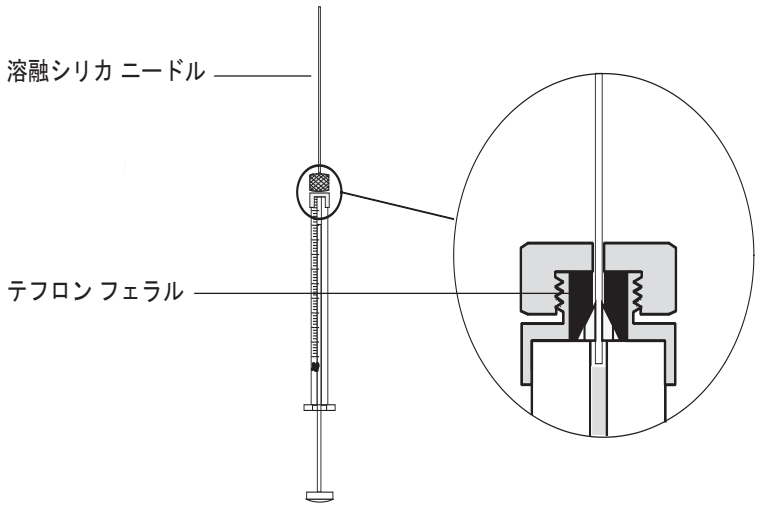
- 新しいフューズドシリカシリンジニードル（92 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照）
- 溶媒

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

2 リテーニングナットを緩め、古いニードルを取り外します。

3 シリンジを垂直に保持し、シリンジバレル内部で見えるように新しいフューズドシリカニードルを挿入します。シリンジバレルにニードルを挿入できない場合、テフロンフェラルが詰まっている可能性があります。この場合は、フェラルを交換する必要があります。

4 プランジャを下まで押し下げます。ニードルはプランジャの端にぴったり付きます。



5 リテーニングナットを手で締めます。静かにニードルを引っ張り、テフロンフェラルとニードルで密封状態になっていることを確認します。必要に応じて、リテーニングナットをさらに締めます。

6 ニードルが再度自由に動くように、リテーニングナットを緩めます。

7 シリンジプランジャでニードルを押し、ニードルがバレルの奥まで届いたら、リテーニングナットを手で締めます。

8 溶媒でシリンジをすすぎ、漏れやつまりをチェックします。漏れは、リテーニングナットをさらに締めることで修正できる場合があります。つまりや深刻な漏れがある場合、手順を繰り返す必要があります。

COC 注入口から汚染物質を焼き出すには

1 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガ スの線速度を 30 cm/s に設定します。

2 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

3 注入口を **オーブントラック** モードにします。

4 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

   カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器フィッティングにプラグをします。

5 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、注入口から汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

6 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

6 COC 注入口のメンテナンス

7
MMI のメンテナンス

MMI の消耗品と部品　116
MMI の部品展開図　119
MMI にキャピラリカラムを取り付けるには　120
カラムナットアダプタを取り付ける　124
MMI のセプタムを交換するには　125
MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーを
クリーニングする　127
MMI のライナーおよび O- リングを交換する　129
MMI のスプリットベントラインのフィルタを交換する　132
マルチモード注入口をクリーニングするには　135
MMI の焼き出し　137

MMI の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 16 スプリット、スプリットレス、ダイレクト、ダイレクトコネクト用注入口ライナー

モード	説明	不活性処理	部品番号
スプリット	低圧力損失、ガラスウール、シングルテーパー、870µL	あり	5183-4647
スプリット	ガラスウール、990µL	なし	19251-60540
スプリット—マニュアルのみ	パッキング剤なし、カップ付、800µL	なし	18740-80190
スプリットーマニュアルのみ	パッキング剤あり、カップ付、800µL	なし	18740-60840
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウール、900µL	あり	5062-3587
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウールなし、900µL	あり	5181-3316
スプリットレス	デュアルテーパー、ガラスウールなし、800µL	あり	5181-3315
スプリットレス—ダイレクト	内径 2 mm、石英製、250µL	なし	18740-80220
スプリットレス—ダイレクト	内径 2 mm、250µL	あり	5181-8818
ダイレクトー ヘッドスペースまたは パージおよびトラップ	内径 1.5 mm、140µL	なし	18740-80200
ダイレクトカラムコネクト	シングルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80730
ダイレクトカラムコネクト	デュアルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80700

表 17 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、 内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め （0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、 および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め （0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 17 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

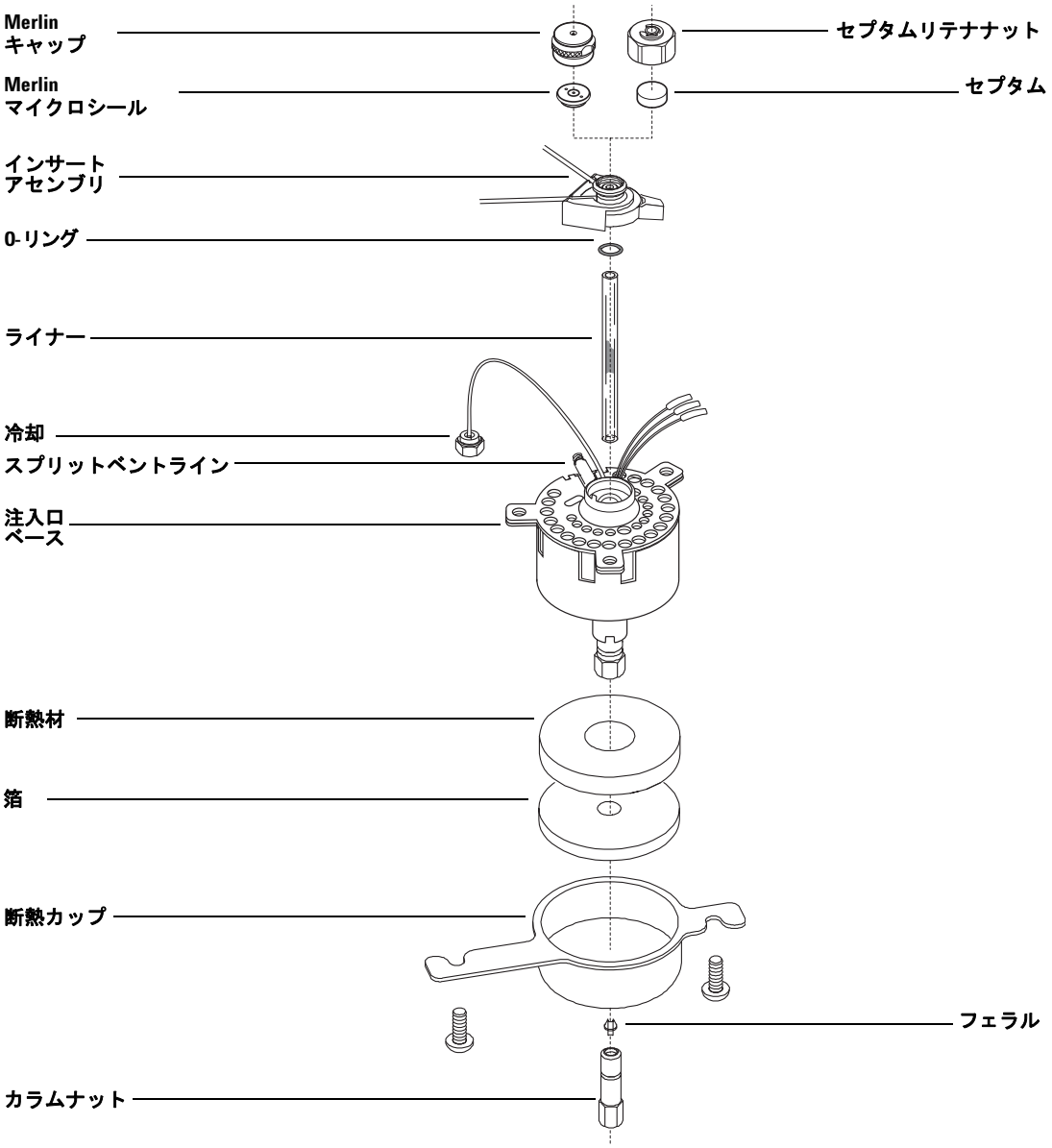
表 18 マルチモード注入口（MMI）用のその他の消耗品と部品

説明 / 数量	部品番号
ヘッドスペース用セプタムリテナナット	18740-60830
セプタムリテナナット	18740-60835
11 mm セプタム、高温、低ブリード、50/pk	5183-4757
11 mm セプタム、穴あき、長寿命、50/pk	5183-4761
Merlin マイクロシールセプタム（高圧）	5182-3444
Merlin マイクロシールセプタム（30 psi）	5181-8815
ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング（最高温度 350 ℃ 用）、10/pk	5188-5365
スプリットライナー用グラファイト O-リング（350 ℃ を超える温度用）、10/pk	5180-4168
スプリットレスライナー用グラファイト O-リング（350 ℃ を超える温度用）、10/pk	5180-4173

表 18 マルチモード注入口（MMI）用のその他の消耗品と部品（続き）

説明 / 数量	部品番号
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
カラムナット、ブランキングプラグ	5020-8294
クリーニングキット、マルチモード注入口（それぞれ研磨用綿棒 5 本と綿棒 5 本が付属）	G3510-60820
カラムナットアダプタ	G3510-20018

MMI の部品展開図


Merlin
キャップ
Merlin
マイクロシール
インサート
アセンブリ
0-リング
ライナー
冷却
スプリットベントライン
注入口
ベース
断熱材
箔
断熱カップ
カラムナット
セプタムリテナナット
セプタム
フェラル

MMI にキャピラリカラムを取り付けるには

警告 **コンディショニング用のキャリアガスとして水素を使用しないでください。オーブンに流入し爆発する恐れがあります。**

1 以下の部品を準備します（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）。

- カラム
- フェラル
- カラムナット
- セプタム
- カラムカッター
- イソプロパノール
- 実験室用ティッシュ
- 定規
- 1/4 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

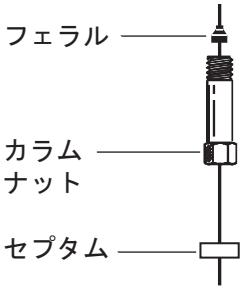
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 正しいガラスライナーが取り付けられていることを確認します（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）。

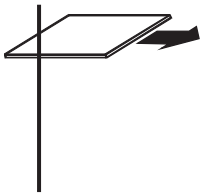
4 カラムの端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

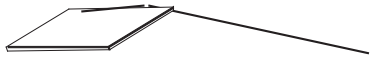
5 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



6 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。

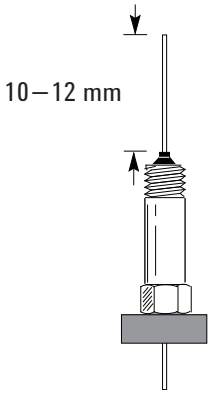


7 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

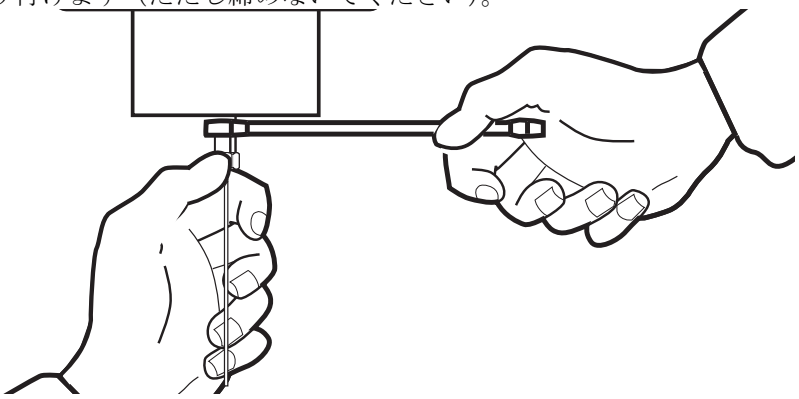


8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

9 カラムをフェラルの端から 10～12 mm 上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットがこの位置で固定されるようにします。

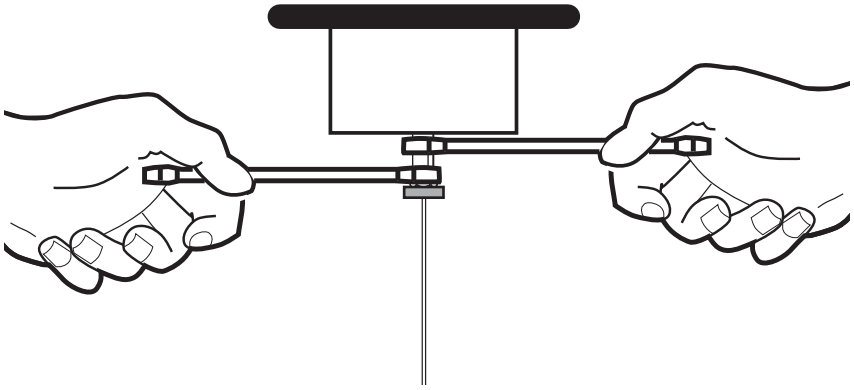


10 スパナで注入口ベースを保持しながら、カラムナットを注入口に取り付けます（ただし締めないでください）。



11 セプタムがカラムナットの底と接するようにカラムの位置を調整しながら、カラムナットがカラムを固定し始めるまで手で締めます。

12 1 本のスパナで注入口ベースを保持しながら、2 本目のスパナでカラムナットをさらに 1/4 ～ 1/2 回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。



13 新しいカラムをコンフィグレーションします。

14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください）。

15 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

17 分析メソッドを読み込みます。

- FID または FPD の場合、すぐにフレームを消します。
- NPD の場合、すぐにビードをオフにします。

18 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームまたはビードをオンにします。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

19 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

カラムナットアダプタを取り付ける

1 以下を準備してください（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）。

- カラムナットアダプタ

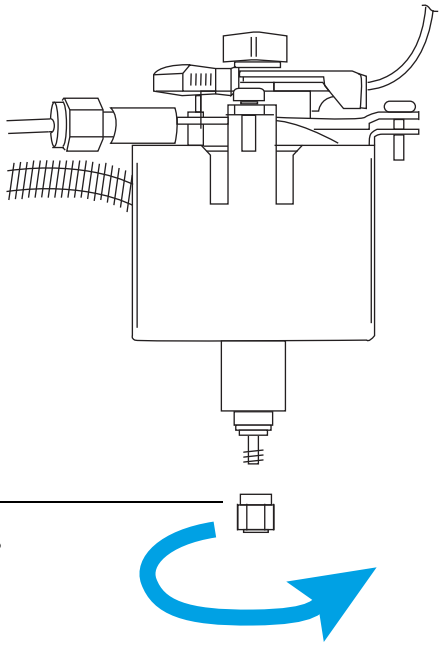
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 GC がレディになったら、GC オーブンのドアを開きます。

4 カラムアダプタナットを注入口下部に取り付けます。



ナットをカラムの取り付けに使用するには、ナットが自由に回転できる状態である必要があります。

MMI のセプタムを交換するには

1 以下の部品を準備します。

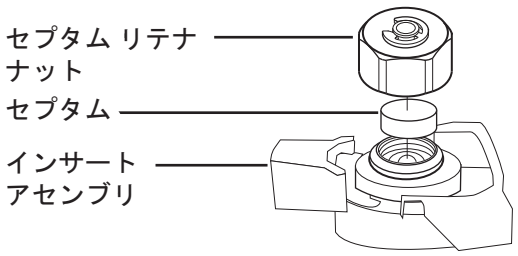
- 交換用セプタム（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
- セプタム交換用スパナ、六角
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

4 ピンセットでインサートアセンブリからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。インサートアセンブリの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。



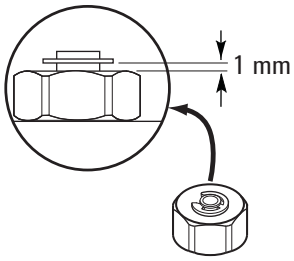
5 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オーブン側）を向くようにします。





6 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り付け、手で締めます。C- リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

注意 セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



7 分析メソッドを読み込みます。

8 セプタムカウンタをリセットします。

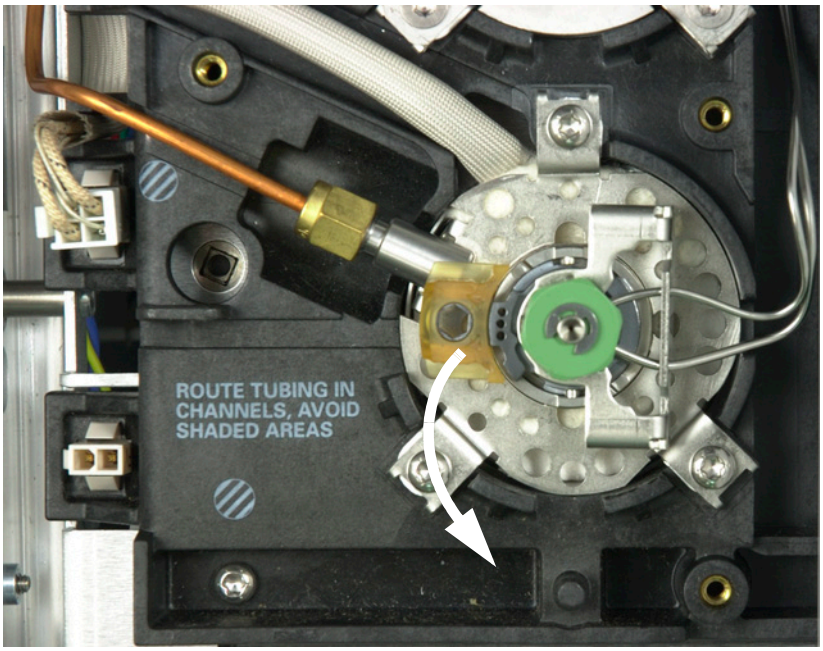
MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする

1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
- セプタム交換用スパナ、六角
- 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
- ピンセット
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



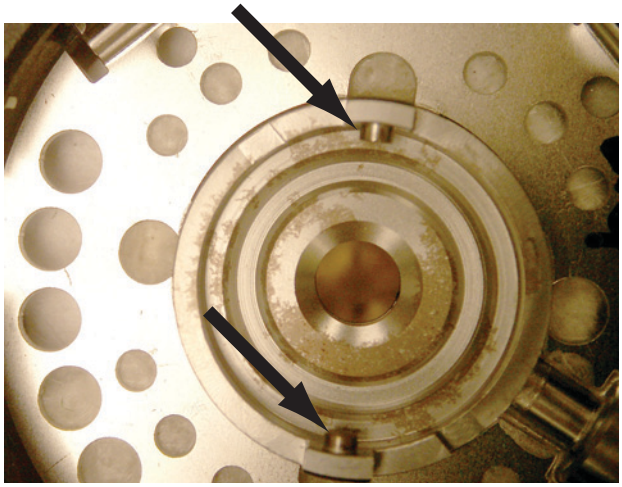
4 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。

5 ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します（125 ページの「MMI のセプタムを交換するには」を参照）。

6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、リテナナットとセプタムホルダから残留物をこすり落します。この作業は注入口の上で行わないでください。

7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかけらを吹き飛ばします。

8 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを左側にスライドします。



9 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます（125 ページの「MMI のセプタムを交換するには」を参照）。

10 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めます（125 ページの「MMI のセプタムを交換するには」を参照）。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 セプタムカウンタをリセットします。

MMI のライナーおよび O- リングを交換する

1 以下の部品を準備します。

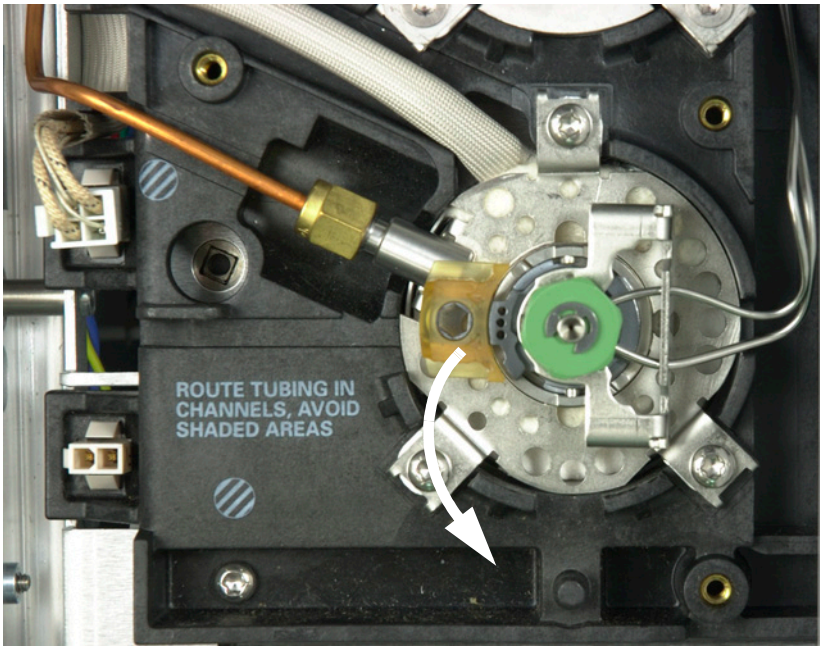
- 交換用 O-リング（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
- 交換用ライナー
- ピンセット
- セプタム交換用スパナ、六角
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

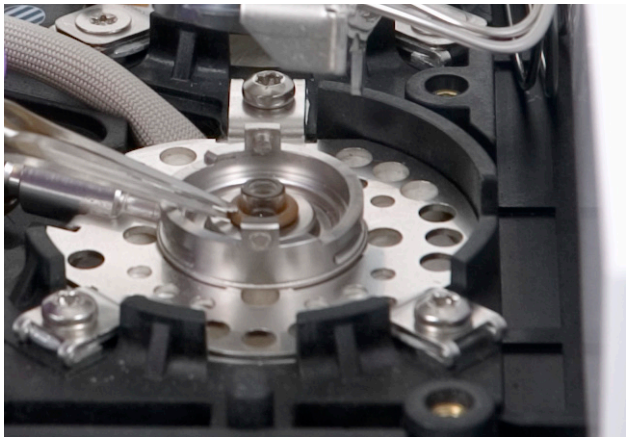
警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

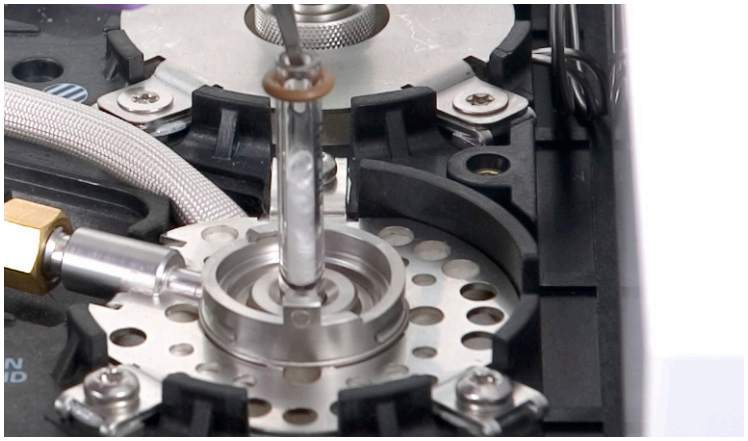
3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



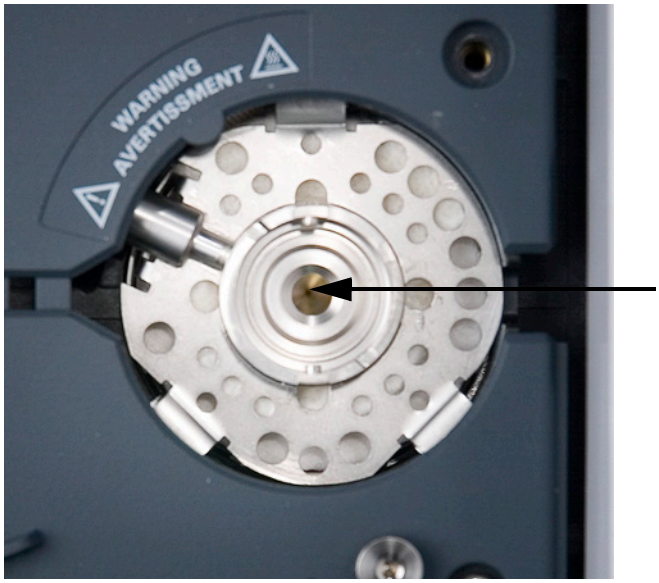
4 ピンセットでシールされている面から O- リングを外します。



5 ピンセットでライナーをつかみ、引き抜きます。



6 シールの表面に汚染がないか確認します。必要に応じて、綿棒を使用してクリーニングします。



目に見える汚染がある場合や汚染の可能性が疑われる場合、注入口をクリーニングします（135 ページの「マルチモード注入口をクリーニングするには」を参照）。

シール面の O- リングの残留物をクリーニングします。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

7 新しい O- リングを交換用ライナーにスライドさせます。

8 ライナーを注入口に戻し、ライナーがシールに接触するまで押し込みます。



9 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを奥にスライドします。

10 注入口をオンにします。注入口またはカラムのオーブンを加熱する前に、15 分間キャリアガスで注入口とカラムをパージします。

11 汚れを焼き出します（137 ページの「MMI の焼き出し」を参照）。

12 分析メソッドを読み込みます。

13 ライナーカウンタをリセットします。

14 漏れをチェックします。

MMI のスプリットベントラインのフィルタを交換する

1 以下の部品を準備します。
- 新しいフィルタカートリッジ（116 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
- T-20 トルクスドライバ

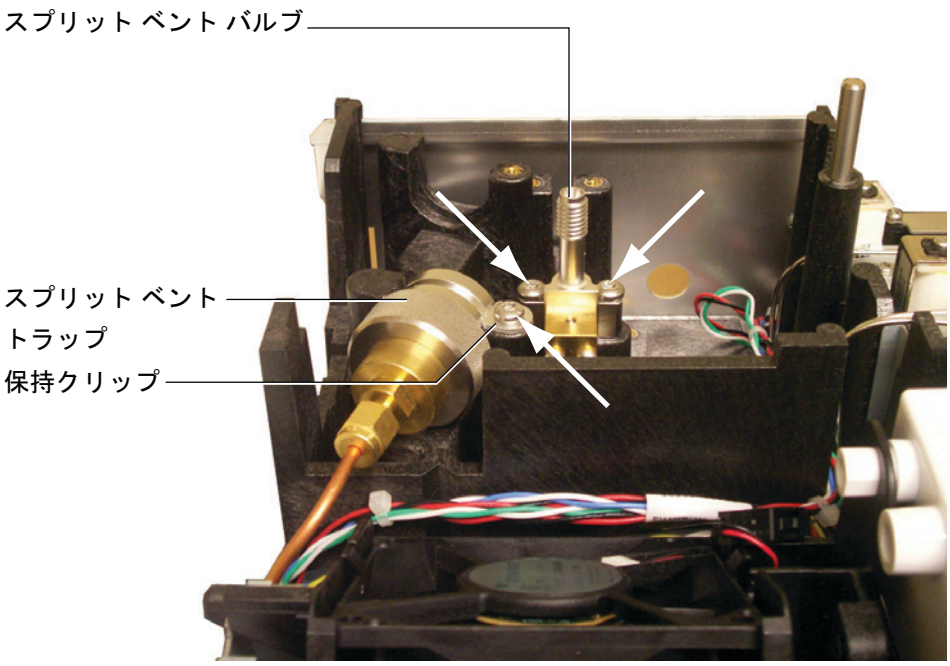
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。トラップフィルタカートリッジを交換する場合は、これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。**

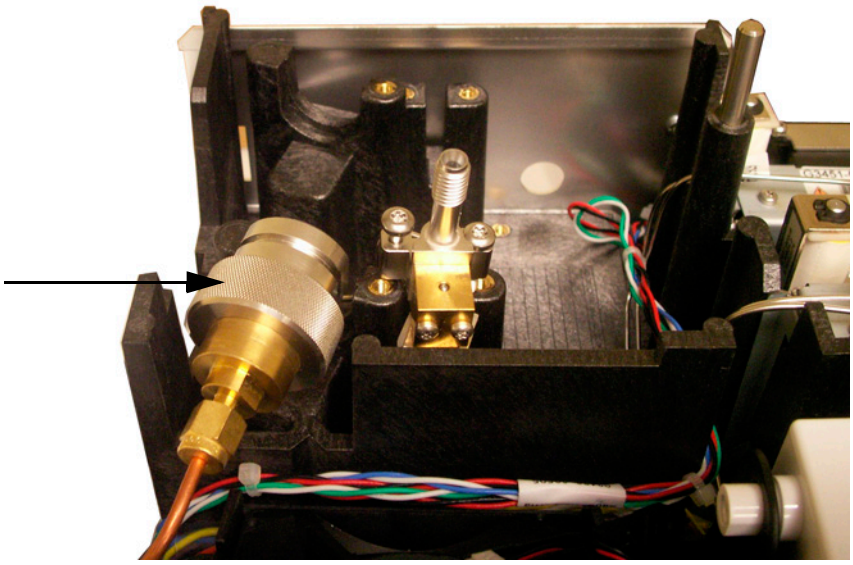
3 ニューマティクスカバーを取り外します（GC の上面、背面）。

4 保持クリップを取り外します。

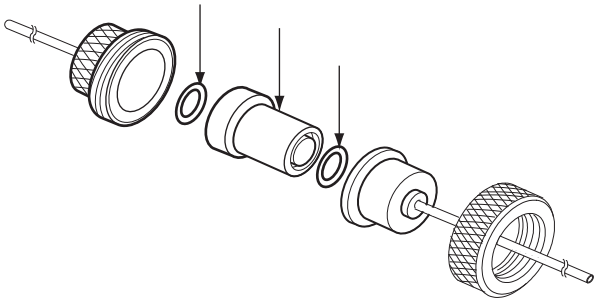


5 スプリットベントバルブを所定の位置に固定している 2 本のネジを緩めます。

6 フィルタトラップアセンブリとスプリットベントバルブを一緒にブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリのスプリットベントフロントウェルドメントのネジを緩めます。スプリットベントバルブとトラップの間の配管に力をかけないように注意してください。



7 古いフィルタカートリッジと 2 個の O- リングを取り外します。



8 新しい O- リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。

9 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。まだ完全に締めないでください。

10 取り付けブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付け、保持クリップを取り付けます。

11 スプリットベントバルブを取り付けます。

12 トラップアッセンブリのフロントウェルドメントを完全に固定します。

13 漏れをチェックします

14 分析メソッドを読み込みます。

15 スプリットベントトラップカウンタをリセットします。

16 ニューマティクスカバーを取り付けます。

マルチモード注入口をクリーニングするには

以下の手順では、マルチモード注入口（MMI）をクリーニングする方法について説明します。クリーニングの頻度は、使用する注入口モード、取り付けるライナー、サンプルの清浄度により、週 1 回から月 1 回の範囲で変わります。ライナーを交換したときには常に、注入口の一番下の目視検査から開始します。食用エキス、固形廃棄物などの汚れたサンプルを注入する場合、注入口の一番下に物質の小さい輪ができます。初期のクリーニングスケジュールを、汚れたサンプルの場合 2 週間に 1 回、きれいなサンプルの場合 2 か月に 1 回に設定し、必要に応じて調整してください。

1 以下の部品を準備します。

- クリーニングキット、マルチモード注入口（G3510-60820）。それぞれ研磨用綿棒 5 本と綿棒 5 本が付属しています。
- クリーニング用溶媒（アセトン、イソプロパノール、ヘキサンのうち、使用するサンプルマトリックスに最も適している溶媒 25 mL 以上）
- 溶媒受けにする 100 mL ビーカーなどの容器

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 GC の電源を切ります。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

4 注入口ライナーを取り外します（129 ページの「MMI のライナーおよび O- リングを交換する」を参照）。

5 注入口からカラムを取り外します（120 ページの「MMI にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照）。

6 注入口本体から落ちてくる溶媒を受け止めるため、ガラスのビーカーまたは他の容器を GC オーブンの MMI 注入口の下に置きます。

7 溶媒で綿棒を湿らせ、注入口の内側ボトムシールを繰り返し拭いて、MMI から遊離した物質を取り除きます。必要に応じて、綿棒を使用して注入口の穴をクリーニングします。ほとんどのサンプルでは、これは不要です。綿棒は、1 回使用したら廃棄します。

8 乾いた研磨用綿棒を使用し、適度な圧力で綿棒を注入口の一番下まで入れます。綿棒が MMI の底に触れた状態で、綿棒をねじりながら前後に動かします（約 20 サイクルで十分です）。研磨用綿棒は複数回利用できます。

9 溶媒で湿らせた 2 本目の綿棒を使用して、注入口の下部を拭いて残留物を取り除きます。使用量と最高使用温度によっては、注入口の下部に酸化（薄茶色）が見られる場合があります。これは正常な状態で、注入口のパフォーマンスに影響しません。必要に応じてステップ 3～5 を繰り返し、残りの残滓を取り除きます。

10 きれいな溶媒を使用して、注入口の穴からあふれ出ないように注意しながら、注入口ボリュームを複数回すすぎます。容器を、MMI の一番下から排出される使用済み溶媒の溶媒受けとして、注入口のカラム開口部の下に置きます。

11 注入口を乾燥させます。

12 ライナーと O- リングを取り付けます。

13 カラムを再度取り付けます。

14 GC の電源を入れます。

15 漏れをチェックします。

16 分析メソッドを読み込みます。

MMI の焼き出し

1 注入口をスプリットモードにします。

2 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。

4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

5 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器側にプラグナットを取り付けます。

6 注入口の温度を 300 °C または通常分析の温度より 25 °C 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。

7 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

7 MMI のメンテナンス

8
PTV 注入口のメンテナンス

PTV 注入口の消耗品と部品　140
PTV 注入口の部品展開図　142
PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには　143
PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには　146
PTV 注入口のセプタムレスヘッド テフロンフェラルを交換するには　149
PTV 注入口のセプタムを交換するには　151
PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートをクリーニングするには　153
PTV 注入口のライナーを交換するには　155
PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには　158
PTV 注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する　160
PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには　163

PTV 注入口の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 19 PTV ライナーおよびフェラル

説明	部品番号
シングルバッフル、内径 2 mm、石英、180 µL、不活性化処理済、ガラスウール付	5183-2038
シングルバッフル、内径 2 mm、石英、200 µL、不活性化処理済	5183-2036
マルチバッフル、内径 1.5 mm、石英、150 µL、不活性化処理済	5183-2037
フリットガラス、内径 1.5 mm、150 µL、不活性化処理済	5183-2041
ライナー用 Graphpak 3D フェラル	5182-9749（5/pk）
3D フェラル用取り付け工具	G2617-80540

表 20 PTV 注入口用のその他の消耗品と部品

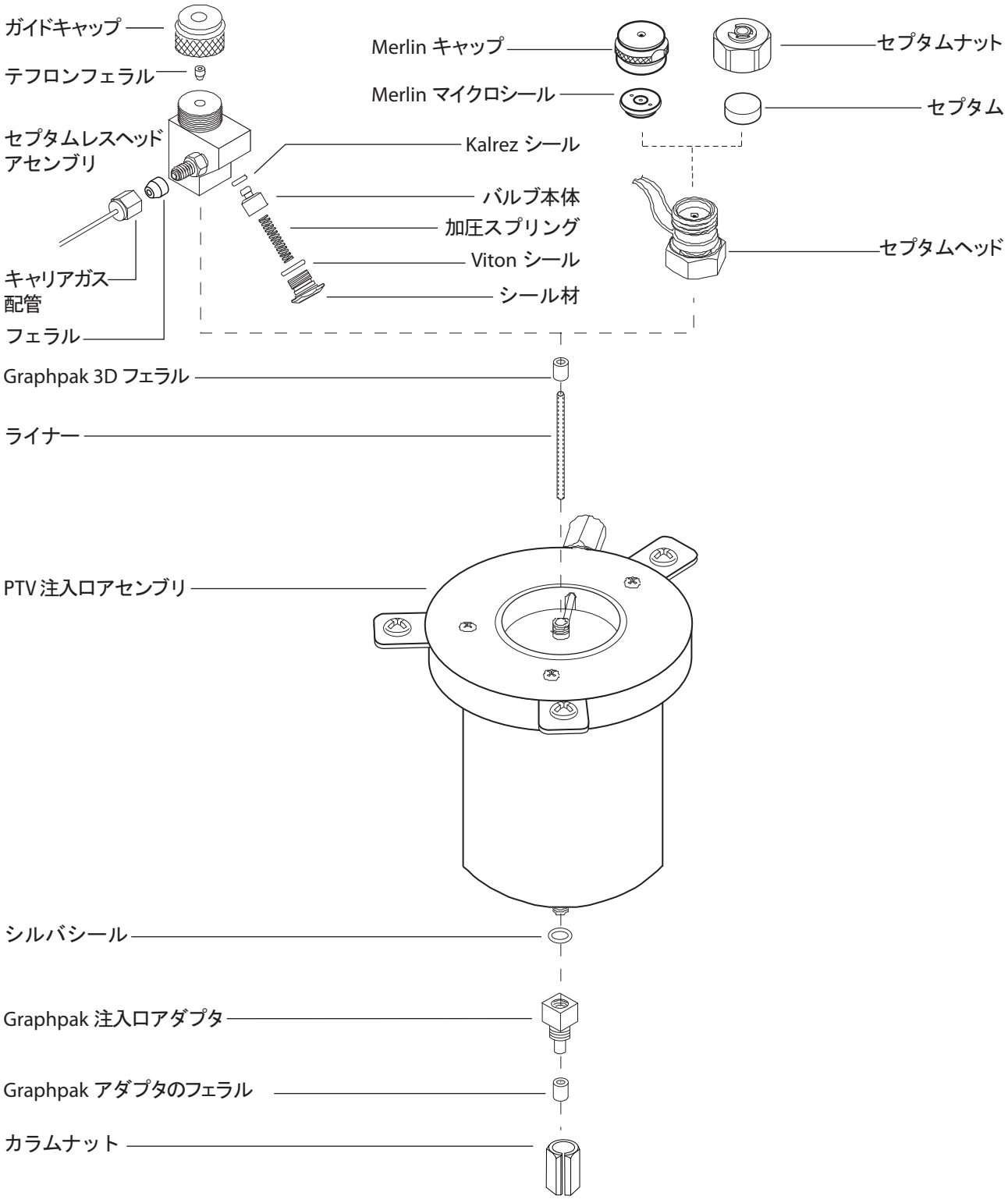
説明	部品番号
シリンジ、5 µL、23 ゲージ固定ニードル	9301-0892
シリンジ、10 µL、23 ゲージ固定ニードル	9301-0713
シリンジ、50 µL、23 ゲージ固定ニードル、大量注入用	5183-0318
シリンジ、100 µL、23 ゲージ固定ニードル、大量注入用	5183-2058
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
セプタムレスヘッド	
セプタムレスヘッド	G2617-60507
テフロンフェラル（ニードルシール）	5182-9748（10/pk）
セプタムレスヘッドサービスキット（Viton シール、Kalrez シール、および加圧スプリングが付属）	5182-9747
セプタムレスヘッド用キャリアガス配管	G2617-80550
フェラル、1/16 インチテフロン、セプタムレスヘッドキャリアガス配管用	0100-1375
セプタムヘッド	
Merlin マイクロシールセプタム（高圧）	5182-3444
11 mm セプタム、赤	5181-1263（50/pk）

表 20 PTV 注入口用のその他の消耗品と部品（続き）

説明	部品番号
カラムアダプタの部品	
シルバーシール	5182-9763（5/pk）
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.20 mm*	5182-9754
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.25 ～ 0.33 mm*	5182-9761
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.53 mm*	5182-9762
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.20 mm	5182-9756（10/pk）
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.25 mm	5182-9768（10/pk）
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.32 mm	5182-9769（10/pk）
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.53 mm	5182-9770（10/pk）
Graphpak アダプタ用スプリットナット	5062-3525

* アダプタ（1）、シルバーシール（1）、およびスプリットカラムナット（1）を含む

PTV 注入口の部品展開図



PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには

1 以下を準備してください（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）。

- カラム
- Graphpak 2M フェラル
- カラムナット
- カラムカッター
- セプタム
- イソプロパノール
- 実験室用ティッシュ
- 定規
- 5 mm スパナと 6 mm スパナ
- タイプライタ用修正液またはマーカー
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

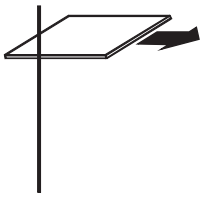
3 カラムを取り付ける前に、正しいカラムアダプタを取り付けます（158 ページの「PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには」を参照）。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

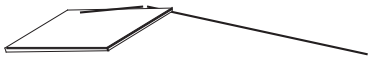
4 カラムの端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。

5 グラファイト側が注入口に対して上向きになるように、Graphpak 2M フェラルをカラムに取り付けます。

6 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。

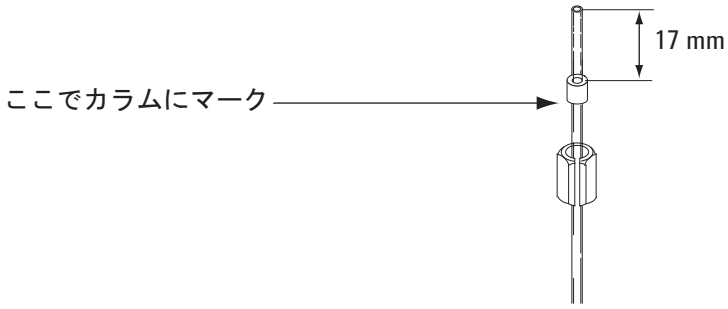


7 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

9 カラムをフェラルの端から 17 mm 上に出るように調整します。タイプライタ用修正液またはマーカーで、カラムのフェラルの裏側部分にマークを付けます。ナットをカラムにスライドさせて入れます。



10 カラムをアダプタに挿入し、カラムナットを手で締めます。ナットのスロットから覗いて、マークが Graphpak 2M フェラルの下の正しい位置に来るようにカラムを調整します。

11 スパナでカラムナットをさらに 1/8 から 1/4 回転締めます。締めつけすぎないでください。

12 新しいカラムをコンフィグレーションします。

13 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います(「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください)。

14 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける

- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

15 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

16 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

17 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームをオンするか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

18 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには

1 以下の部品を準備します。

- 23 ゲージニードル付きシリンジ（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
- セプタムレスヘッドサービスキット
- ヘキサン
- 清潔なリントフリー手袋
- 5/16 インチ（7.938 mm）スパナ
- リントフリー手袋

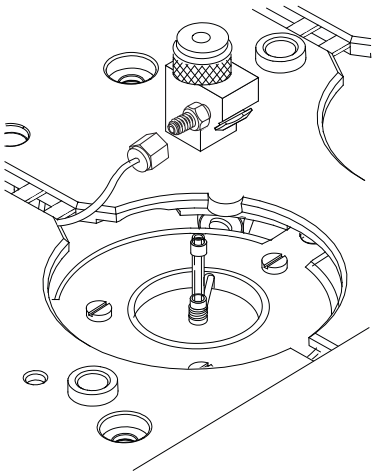
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

3 キャリアガスラインを外します。

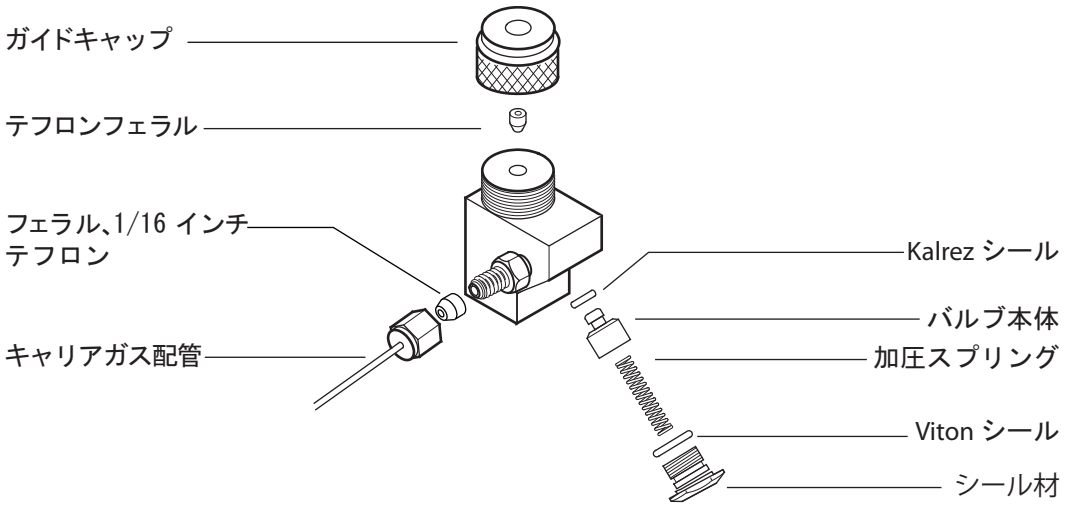
警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

4 セプタムレスヘッドアセンブリを緩め、注入口から取り外します。



5 ヘッドアセンブリのシール材を緩め、Viton シールおよび加圧スプリングを慎重に取り外します。



6 ヘッドのガイド キャップを緩め、テフロンフェラルを取り外します。

7 ヘッドに 23 ゲージニードル付きシリンジを慎重に挿入し、バルブ本体を押して、Kalrez シールがヘッドからわずかに出るようにします。

8 シール材を手でしずかに回し、バルブ本体が完全に外れるか、手で受け止められるまで滑り落ちるようにします。

9 バルブ本体から Kalrez シールを取り外します。

10 すべてのコンポーネントをヘキサンでクリーニングします。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

11 テフロンフェラルを交換します（149 ページの「PTV 注入口のセプタムレスヘッド テフロンフェラルを交換するには」を参照）。

12 清潔なリントフリー手袋を着用し、逆の手順でヘッドを組み立てます。シールや加圧スプリングを損傷しないようにします。

13 セプタムレスヘッドを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。

14 キャリアガスラインを再度接続します。

15 漏れをチェックします。必要に応じて、シリンジニードルを挿入したガイドキャップをわずかに緩めます。

- シリンジニードルを挿入しているときにヘッドから漏れがある場合、テフロンフェラルを交換します。

- シリンジニードルを挿入していないときにヘッドから漏れる場合、Kalrez シールおよび Viton シールを交換します。

16 分析メソッドを読み込みます。

PTV 注入口のセプタムレスヘッド テフロンフェラルを交換するには

1 以下の部品を準備します。

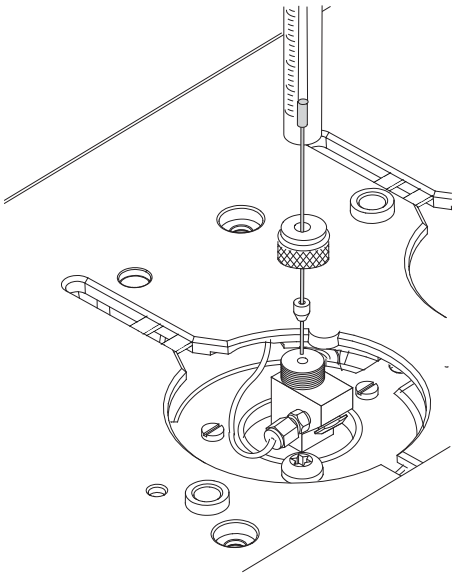
- 23 ゲージニードル付きシリンジ（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
- 交換用テフロンフェラル

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムレスヘッドのガイド キャップを緩め、テフロンフェラルを取り外します。

4 ガイド キャップと交換用フェラルでシリンジニードルを押し、ニードルの先端が 10 mm 以上見えるようにします。



5 フェラルがセプタムレスヘッドに触れるまで、ニードルの端をセプタムレスヘッドに入れます。

6 ガイドキャップを緩く取り付けます。

7 カラムのコンフィグレーションが終わっていない場合、実行します。

8 注入口を**スプリットレス** モードにします。

9 カラム流量を 5 mL/min、パージ流量を 60 mL/min に設定します。

10 注入口の加圧が始まってから、**[Prep Run（プレラン）]** を 2 回押します。

11 注入口の**トータルフロー**を観察します。**トータルフロー**の減少が停止するまでガイド キャップを締めます（通常ほぼ 8 mL/min）。

12 注入口からシリンジを取り外し、**[Stop（ストップ）]** を押します。

13 分析メソッドを読み込みます。

PTV 注入口のセプタムを交換するには

1 以下の部品を準備します。

- 交換用セプタム（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
- 5/8 インチ（1.240 cm）スパナ

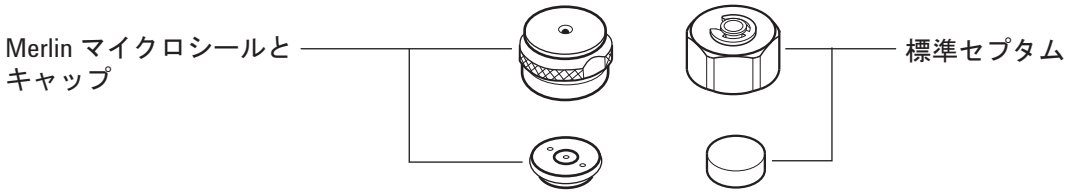
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。取り外している間にセプタムヘッドが回り始めたら、キャップを取り外す間、手で支えます。

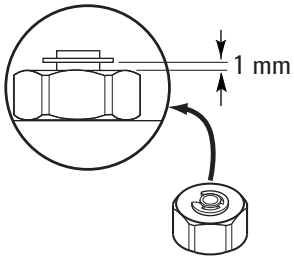
4 ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。

5 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オーブン側）を向くようにします。



6 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めますC-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

注意 **セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。**



7 分析メソッドを読み込みます。

8 セプタムカウンタをリセットします。

PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートをクリーニングするには

1 以下の部品を準備します。
- 交換用セプタム（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
- 5/8 インチ（1.240 cm）スパナ
- ピンセット
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。取り外している間にセプタムヘッドが回り始めたら、キャップを取り外す間手で支えます。

4 注入口のセプタムヘッドアセンブリを緩め、注入口から遠ざけるようにまっすぐ持ち上げます。

5 ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外しますセプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。

6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、リテナナットとセプタムホルダから残留物をこすり落します。この作業は注入口の上で行わないでください。

7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかけらを吹き飛ばします。

8 注入口のセプタムヘッドアセンブリを交換します。セプタム ヘッドを手で締め、さらにスパナで 1/2 回転締めます。

9 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。(151 ページの「PTV 注入口のセプタムを交換するには」を参照)。

10 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めます（151 ページの「PTV 注入口のセプタムを交換するには」を参照）。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 セプタムカウンタをリセットします。

PTV 注入口のライナーを交換するには

1 以下の部品を準備します。

- 3D フェラル用取り付け工具（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
- 取り付け工具（部品番号 G2617-80540）
- 交換用ライナー
- Graphpak 3D フェラル
- 5/16 インチ（7.938 mm）スパナ
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

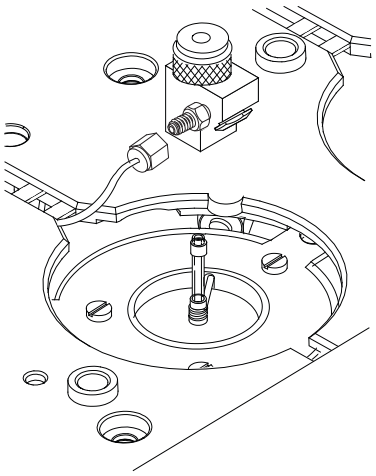
警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

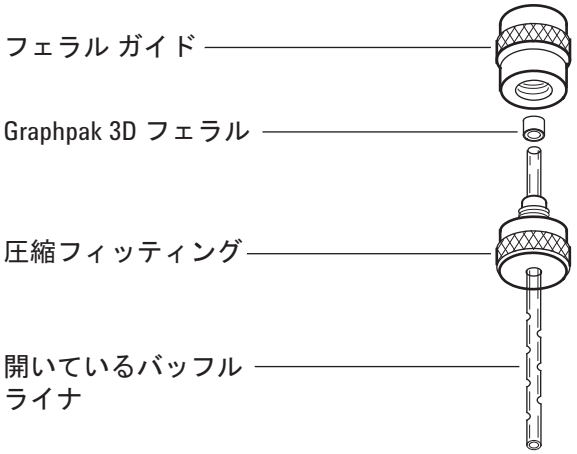
3 注入口からヘッドを取り外します。

- セプタムレスヘッドの場合、キャリアガスラインを外し、セプタムレスヘッドアセンブリを緩めて注入口から取り外します。
- セプタムヘッドの場合、注入口のセプタムヘッドを緩めます。注入口に当たらないようにヘッドを持ち上げ、左右どちらかに押します。1/16 インチラインを曲げすぎないでください。

4 Graphpak 3D フェラルをつかんで、注入口からライナーを取り外します。



5 3D フェラル用取り付け工具をフェラルガイドと圧縮フィッティングに分解します。



6 ネジ山がライナーの端を向くようにして、圧縮フィッティングを新しいライナーに通します。

7 グラファイトの端が圧縮フィッティングを向くように、Graphpak 3D フェラルをライナーの同じ側に取り付けます。フェラルを通し、ライナーの約 2 mm がフェラルから見えるようにします。

8 圧縮フィッティングがフェラルに触れるまでスライドします。フェラルガイドを圧縮フィッティングに手で締め付けます。

9 フェラルガイドを緩めて取り外します。

10 圧縮フィッティングをライナーの反対の端から外します。これでフェラルは、ライナーの 1 mm 先端の位置にセットされます。ライナー上部にグラファイトが出ていないことを確認します。

11 ガラスライナーを注入口に挿入します。

12 ヘッドを交換します。

- セプタムレスヘッドの場合、ヘッドを注入口にねじ込んで手で締められるだけ締めてから、スパナでさらに 1/8 回転締めます。キャリアガスラインを再度接続します。
- セプタムヘッドの場合、ヘッドと注入口の位置を合わせ、自在回転ナットを注入口に手で噛み合わせます。手で締められるだけ締めてから、スパナでさらに 1/2 回転締めます。

13 すべての接続部の漏れをチェックします。必要に応じて、さらに手で締めます。

14 分析メソッドを読み込みます。

15 ライナーカウンタをリセットします。

PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには

1 次のリストから、カラムがはまるもので穴の径が最も小さいアダプタを選択します。アダプタ番号は、アダプタの横に印されています（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」も参照してください）。

表 21 PTV 注入口アダプタ

カラム ID	注入口アダプタ番号*	部品番号
0.20 mm	31	5182-9754
0.25 ～ 0.33 mm	45	5182-9761
0.53 mm	70	5182-9762

* アダプタ（1）、シルバーシール（1）、およびスプリットカラムナット（1）を含む。

2 以下の部品を準備します。

- 交換用アダプタ
- 交換用シルバーシール
- 6 mm スパナ
- 5 mm スパナ
- リントフリー手袋

3 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

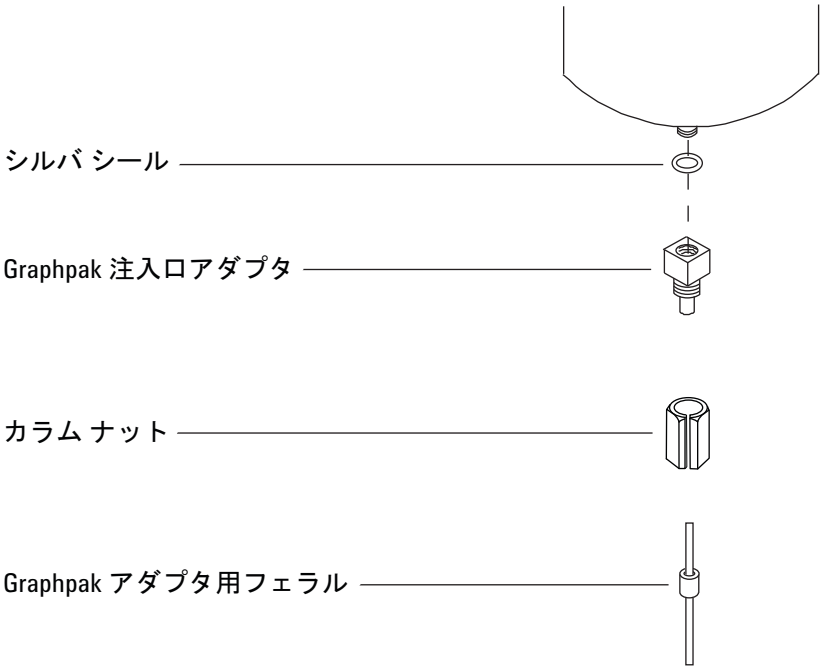
警告

注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

4 アダプタのカラムナットを緩めます。注入口からナットとカラムを取り外します。



5 注入口アダプタを取り外し、古いシルバーシールを廃棄します。

6 新しいシルバーシールをアダプタに挿入し、アダプタを注入口に手で締めます。スパナでカラムナットをさらに 1/16 から 1/8 回転締めます。締めすぎると注入口が破損します。

7 カラムを取り付けます（143 ページの「PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照）。

8 アダプタからの漏れをチェックします。

9 分析メソッドを読み込みます。

PTV 注入口のスプリットベントラインのフィルタを交換する

1 以下の部品を準備します。
   - 新しいフィルタカートリッジ（140 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）。
   - T-20 トルクスドライバ

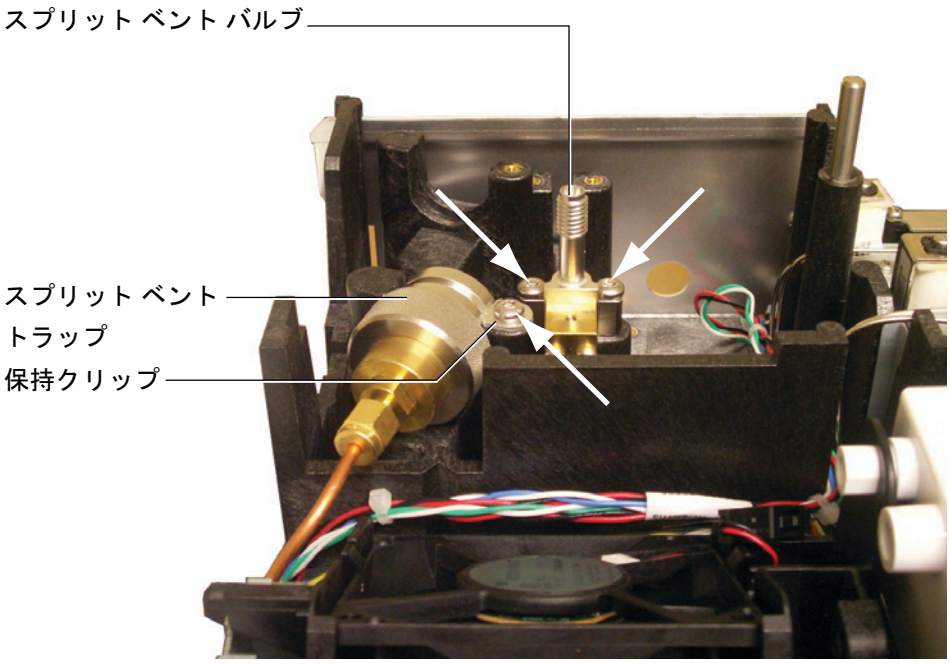
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。トラップフィルタカートリッジを交換する場合は、これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。**

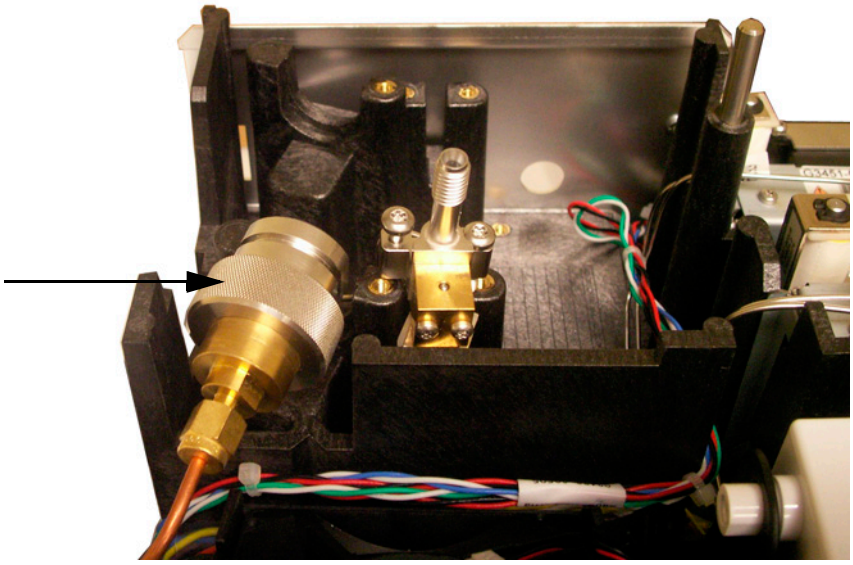
3 ニューマティクスカバーを取り外します（GC の上面、背面）。

4 保持クリップを取り外します。

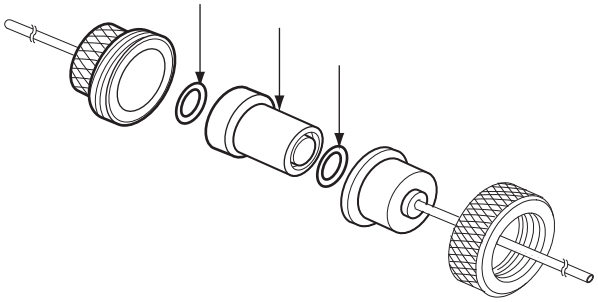


5 スプリットベントバルブを所定の位置に固定している 2 本のネジを緩めます。

6 フィルタトラップアセンブリとスプリットベントバルブを一緒にブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリのスプリットベントフロントウェルドメントのネジを緩めます。スプリットベントバルブとトラップの間の配管に力をかけないように注意してください。



7 古いフィルタカートリッジと 2 個の O- リングを取り外します。



8 新しい O- リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。

9 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。まだ完全に締めないでください。

10 取り付けブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付け、保持クリップを取り付けます。

11 スプリットベントバルブを取り付けます。

12 トラップアッセンブリのフロントウェルドメントを完全に固定します。

13 漏れをチェックします。

14 分析メソッドを読み込みます。

15 スプリットベントトラップカウンタをリセットします。

16 ニューマティクスカバーを取り付けます。

PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには

1 注入口をスプリットモードにします。

2 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。

4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

5 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器側にプラグナットを取り付けます。

6 注入口の温度を 300℃ または通常分析の温度より 25℃ 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。

7 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

8 PTV 注入口のメンテナンス

9
VI のメンテナンス

VI の消耗品と部品　166
VI の部品展開図　168
VI にキャピラリカラムを取り付けるには　169
VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには　172
VI インターフェイスを取り外すには　173
VI をクリーニングするには　175
VI インターフェイスを取り付けるには　177
VI のスプリットベントラインのフィルタを交換する　178
VI 注入口から汚染物質を焼き出すには　181

VI の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 22 VI の部品

説明	部品番号
クランププレート	G2319-20540
ボラタイルインターフェイス	G2319-60505
VI 用カラムナット（65 mm）	G3504-20504
トランスファ、圧力検出、または スプリットベントライン用ナット	19258-20830
トランスファ、圧力検出、または スプリットベントライン用フェラル	19258-20870
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495

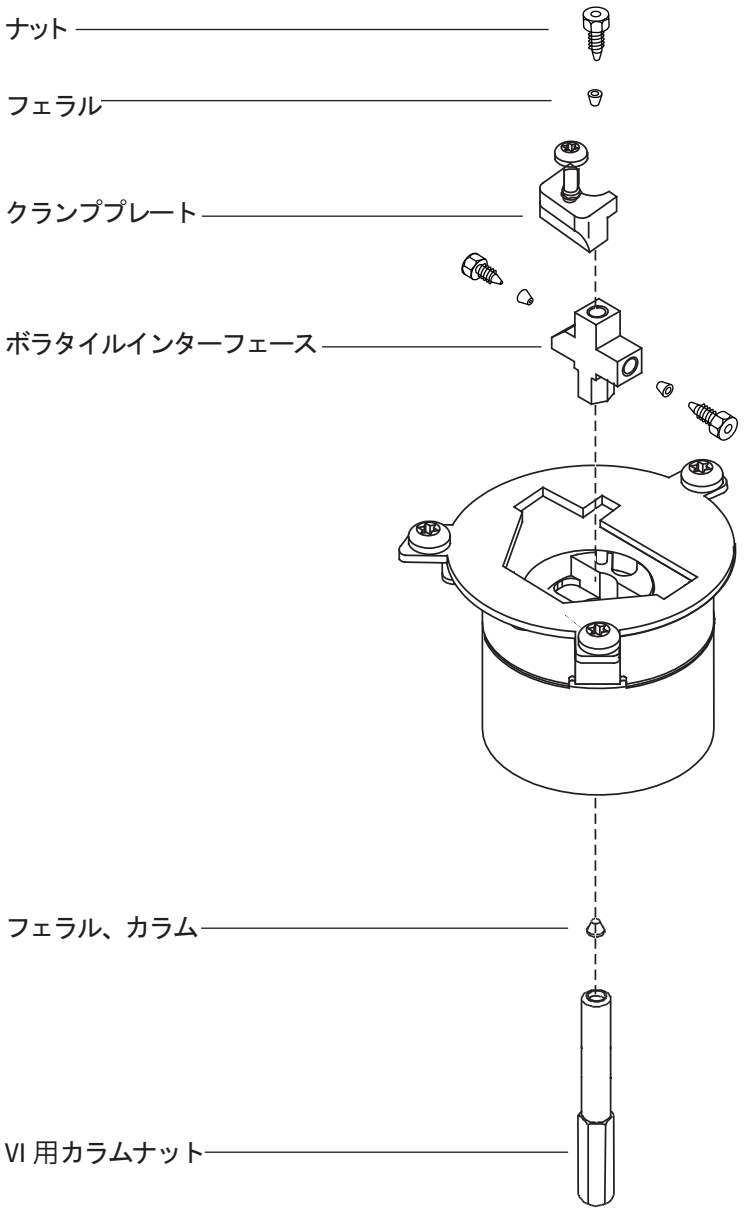
表 23 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 23 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、 および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め （0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

VI の部品展開図



VI にキャピラリカラムを取り付けるには

1 以下の部品を準備します。

- VI 用（65 mm）カラムナット
- カラム
- フェラル
- カラムカッター
- イソプロパノール
- セプタム
- 1/4 インチ（1.1 cm）スパナ
- 実験室用ティッシュ
- 定規
- リントフリー手袋

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

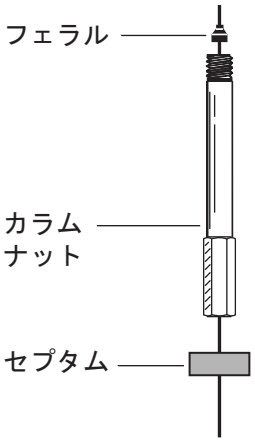
注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 カラムの端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。

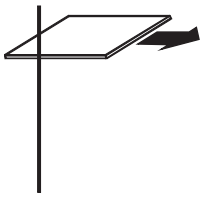
4 セプタム、VI 用キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。

VI 用カラムナットを使用します（166 ページの「VI の消耗品と部品」を参照）。

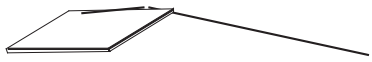
標準のカラムナットを使用している場合、クランププレートをはずしインターフェイスを持ち上げて、カラムナットを取り外す必要があります。このため、VI 用カラムナットの使用をお勧めします（173 ページの「VI インターフェイスを取り外すには」を参照）。



5 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



6 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

8 カラムをフェラルの端から 6 mm 程度上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットがこの位置で固定されるようにします。



9 カラムをインターフェイスに挿入し、カラムナットを手で締めます。

10 セプタムがカラムナットの底にぴたりと接するまで、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。

11 スパナを使用してカラムナットをさらに 1/4 ～ 1/2 回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。

12 新しいカラムをコンフィグレーションします。

13 サンプルトランスファラインおよびカラムを注入口および検出器に取り付けた状態で、トランスファラインにキャリアガスを流します。カラム製造元の推奨に従ってパージします。

14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（「キャピラリカラムのコンディショニング」を参照してください）。

15 カラムを検出器に取り付けます。以下を参照してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付ける
- NPD にキャピラリカラムを取り付ける
- TCD にキャピラリカラムを取り付ける
- μECD にキャピラリカラムを取り付ける
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

17 分析メソッドを読み込みます。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

18 GC がレディになったら、さらに 10 分待って検出器のフレームをオンするか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

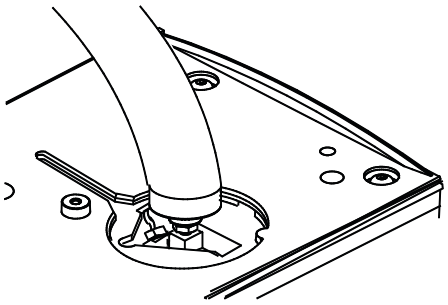
注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

19 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

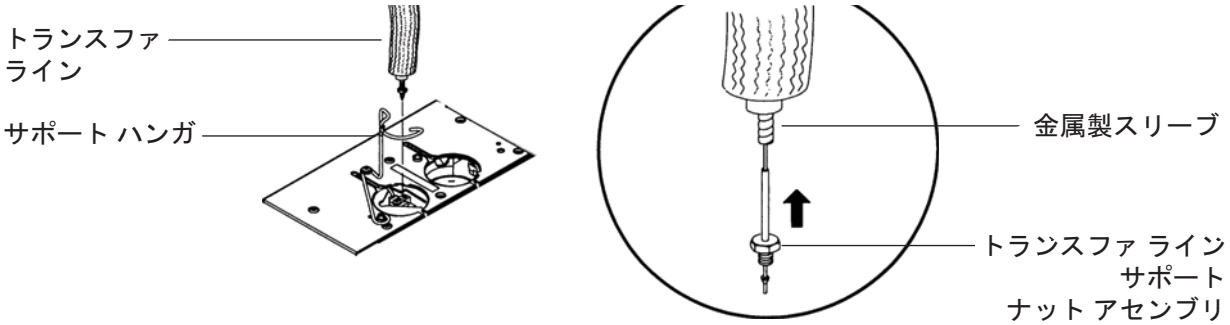
VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには

1 7/16 インチスパナ 1 本、5/16 インチスパナ 2 本、および 7/2 インチスパナ 1 本を準備します。

2 ガスサンプラからのトランスファラインを、あらかじめ取り付けてあるトランスファラインナットおよびフェラルを手で締めて取り付けます。さらにスパナで 1/4 回転締めます。



トランスファラインを損傷しないように、トランスファラインサポートナットアセンブリをラインアセンブリの金属スリーブに取り付けます。



3 カラムを取り付けた状態で、トランスファラインにキャリアガスを流し、漏れをチェックします。トランスファラインナットが漏れる場合、さらにスパナで 1/8 回転締めます。カラム製造元の推奨に従ってパージします。

4 インターフェイスを分析温度まで加熱します。

5 必要に応じて、フィッティングを締め直します。

VI インターフェイスを取り外すには

1 以下の部品を準備します。
- 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
- T-20 トルクスドライバ

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

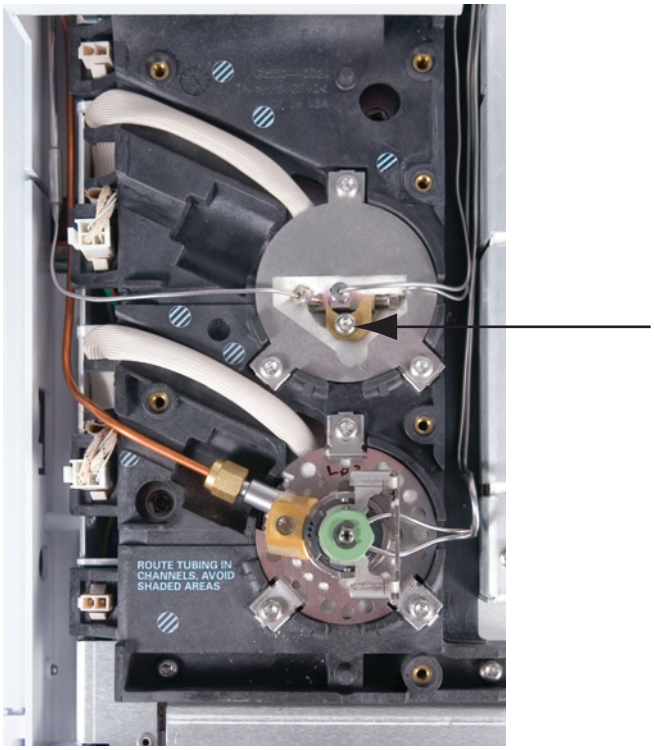
警告 **注意してください。インターフェイスは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。インターフェイスが高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 カラムを取り外します。

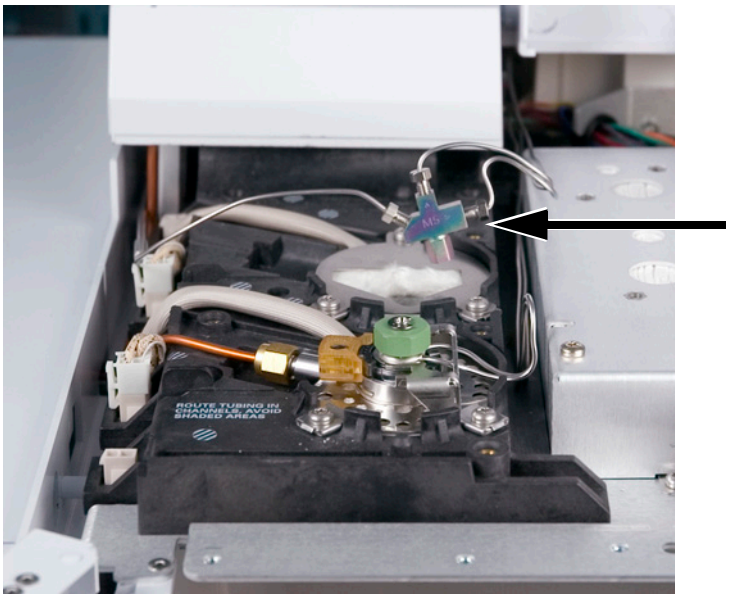
4 ナットを緩めてトランスファラインを取り外し、インターフェイスから持ち上げます。

5 注入口カバーのネジ 5 本を緩め、注入口カバーを取り外します。

6 脱落防止ネジを緩めて、インターフェイスからクランププレートを取り外します。



7 ヒーターブロックからインターフェイスを持ち上げます。


ROUTE TUBING IN
CHANNELS, AVOID
SHADED AREAS

VI をクリーニングするには

1 以下の部品を準備します。
- 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
- T-20 トルクスドライバ
- リントフリー手袋

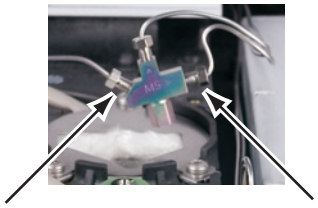
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

3 インターフェイスを取り外します（173 ページの「VI インターフェイスを取り外すには」を参照）。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **スプリットベントトラップとラインには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。**

4 ナットを緩めて、スプリットベントおよびキャリアガスラインを取り外します。



注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

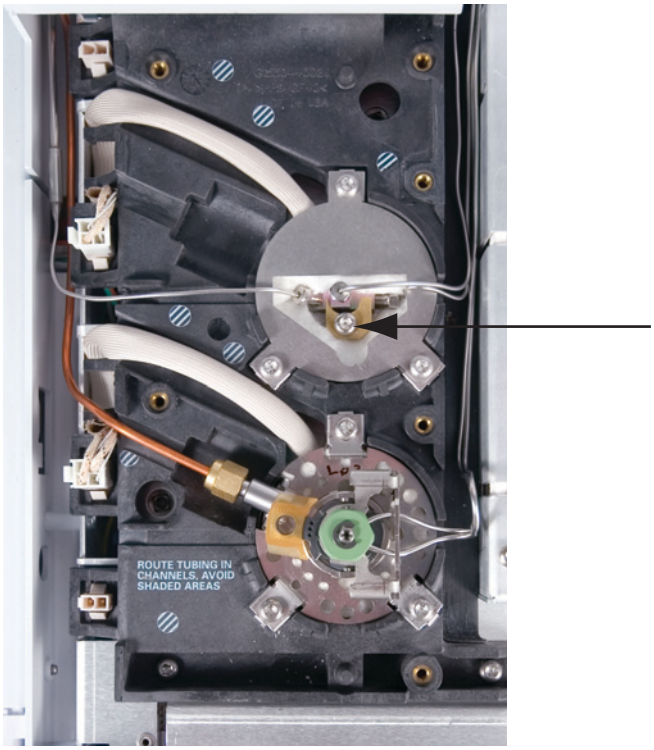
5 超音波洗浄器を使用して、インターフェイスをクリーニングします。2 回超音波洗浄してからすすぎ、空気乾燥します。

6 スプリットベントラインを調べます。詰まっている場合、Agilent のサービスまでご連絡ください。

7 インターフェイスを取り付けます（177 ページの「VI インターフェイスを取り付けるには」を参照）。

VI インターフェイスを取り付けるには

1 以下の部品を準備します。
   - 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
   - T-20 トルクスドライバ
2 スプリットベントおよびキャリアガスラインを取り付け、ナットを手で締めます。さらにスパナで 1/4 回転締めます。
3 インターフェイスをヒーターブロックに取り付け、必要に応じて配管を固定します。
4 クランププレートを取り付け、ネジを締めます。



5 カバーを取り付けます。カバーが配管を傷めないように注意してください。
6 サンプルトランスファラインを取り付けます（172 ページの「VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには」を参照）。
7 カラムを取り付けます（169 ページの「VI にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照）。

VI のスプリットベントラインのフィルタを交換する

1 以下の部品を準備します。

- 新しいフィルタカートリッジ（166 ページの「VI の消耗品と部品」を参照）
- T-20 トルクスドライバ

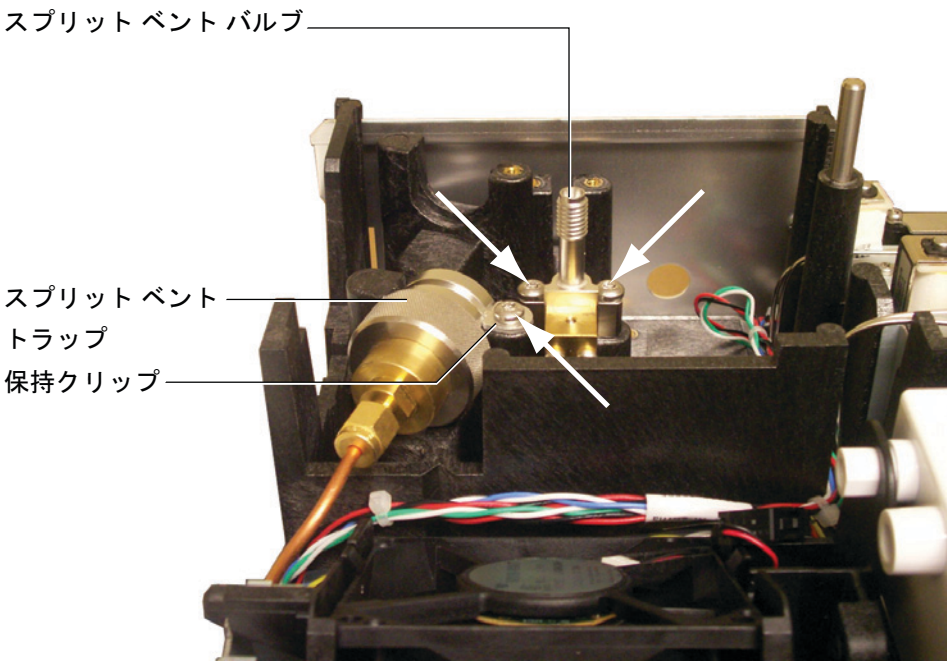
2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。トラップフィルタカートリッジを交換する場合は、これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。**

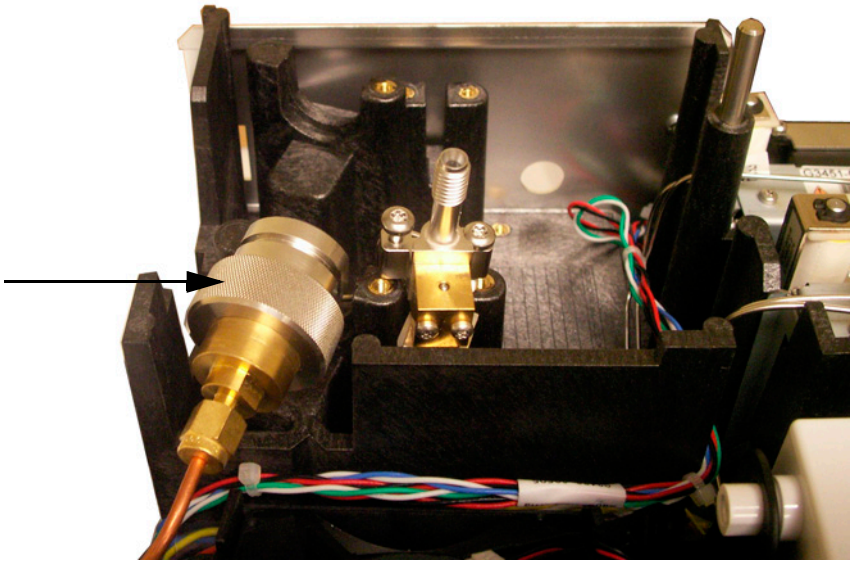
3 ニューマティクスカバーを取り外します（GC の上面、背面）。

4 保持クリップを取り外します。

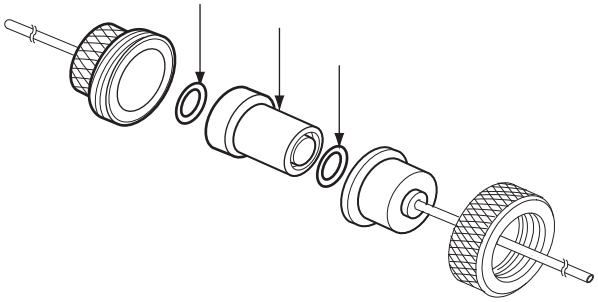


5 スプリットベントバルブを所定の位置に固定している 2 本のネジを緩めます。

6 フィルタトラップアセンブリとスプリットベントバルブを一緒にブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリのスプリットベントフロントウェルドメントのネジを緩めます。スプリットベントバルブとトラップの間の配管に力をかけないように注意してください。



7 古いフィルタカートリッジと 2 個の O- リングを取り外します。



8 新しい O- リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。

9 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。まだ完全に締めないでください。

10 取り付けブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付け、保持クリップを取り付けます。

11 スプリットベントバルブを取り付けます。

12 トラップアッセンブリのフロントウェルドメントを完全に固定します。

13 漏れをチェックします。

14 分析メソッドを読み込みます。

15 スプリットベントトラップカウンタをリセットします。

16 ニューマティクスカバーを取り付けます。

VI 注入口から汚染物質を焼き出すには

1 注入口をスプリットモードにします。

2 カラム流量を通常動作の設定値、またはキャピラリカラムガスの線速度を 30 cm/s に設定します。

3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。

4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オーブンを加熱します。

5 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常動作温度より 25℃ 高く設定します。

警告 **注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器側にプラグナットを取り付けます。

6 注入口の温度を 300℃ または通常分析の温度より 25℃ 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。

7 カラムオーブンを GC メソッドの最終オーブン温度より 25℃ 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。

8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

9 VI のメンテナンス

10
FID のメンテナンス

FID の消耗品と部品　184
FID の部品展開図　187
FID ジェットの選択　190
パックド兼用FIDにキャピラリカラムアダプタを取り付ける　192
FID にキャピラリカラムを取り付ける　194
FID コレクタアセンブリの交換　197
FID ジェットを交換　199
FID コレクタアセンブリのメンテナンス　203
FID オフセット値のチェック　211
FID ベースラインのチェック　212
FID 断熱カップアセンブリの取り付け（パックド兼用 FID のみ）　213
FID PTFE チムニーインサートを取り付ける　215
FID を焼き出す　216

FID の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 24 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

表 25 FID 部品およびサブアセンブリ

説明	部品番号 / 数量
ネジ、M4×25 mm、トルクス、T20	0515-2712 (3/pk)
PTFE チムニー（オプション）	19231-21050
コレクタアセンブリ	G1531-60690
FID/NPD キャピラリカラムアダプタ	19244-80610
FID/NPD 1/8 インチ（3.175 mm）パックドカラムアダプタ	19231-80520
FID/NPD 1/4 インチ（6.350 mm）パックドカラムアダプタ	19231-80530
断熱材	19234-60715（3/pk）
断熱カップアセンブリ	19234-60700
ナット、1/4 インチ（6.350 mm）、真ちゅう、パックドカラムアダプタ用	5180-4105（10/pk）
フェラル、Vespel、1/4 インチ（6.350 mm）、パックドカラムアダプタ用	5080-8774（10/pk）

表 26 パックド兼用 FID 用ジェット

ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
キャピラリ	19244-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	61.5 mm
キャピラリ、高温用 （石油蒸留 ［SIM DIS］に使用）	19244-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	61.5 mm
パックド	18710-20119	0.46 mm（0.018 インチ）	63.6 mm
パックド、大径 （高ブリードアプリケーション用）	18789-80070	0.76 mm（0.030 インチ）	63.6 mm

表 27 キャピラリ専用ジェット

ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	48 mm
高温 （石油蒸留 ［SIM DIS］に使用）	G1531-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	48 mm

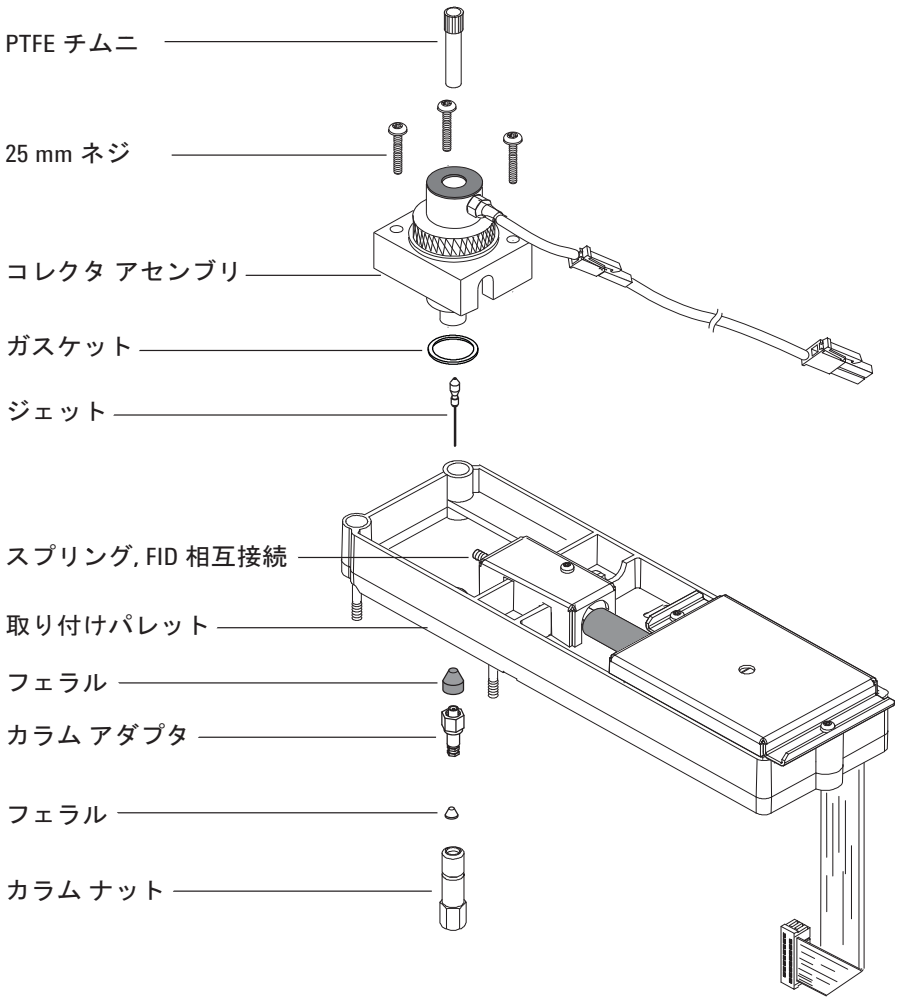
表 28 FID コレクタアセンブリの部品

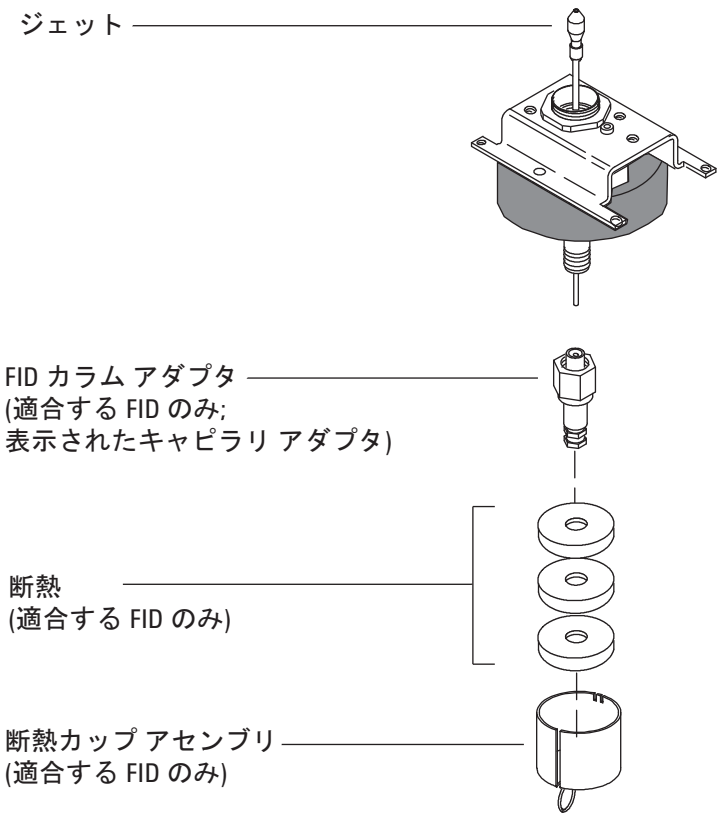
説明	部品番号 / 数量
ネジ、M4×25 mm、トルクス、T20	0515-2712（3/pk）
コレクタアセンブリ	G1531-60690
コレクタナット	19231-20940

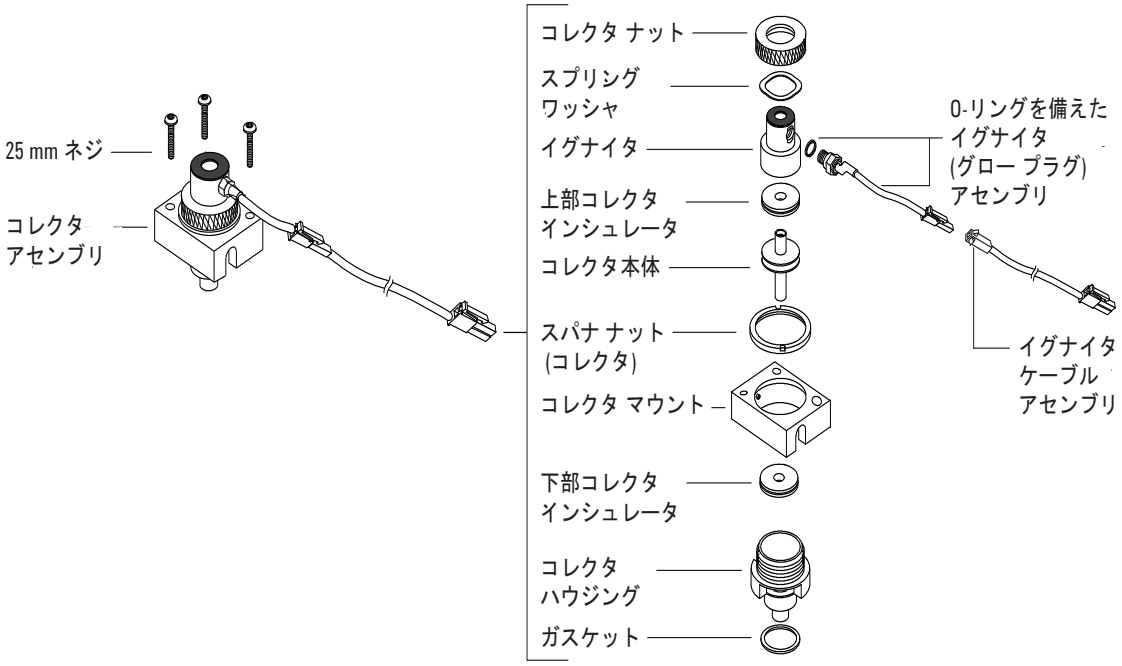
表 28 FID コレクタアセンブリの部品（続き）

説明	部品番号 / 数量
スプリングワッシャ	3050-1246
イグナイタキャッスル	19231-20910
イグナイタキャッスル、ハステロイ製	19231-21060
上部 / 下部コレクタインシュレータ	G1531-20700
コレクタ本体	G1531-20690
コレクタ本体、ハステロイ製	G1531-21090
スパナナット（コレクタ）	19231-20980
コレクタマウント	G1531-20550
コレクタハウジング	G1531-20740
ガスケット	5180-4165（12/pk）
O-リング付きイグナイタ（グロープラグ）アセンブリ	19231-60680

FID の部品展開図

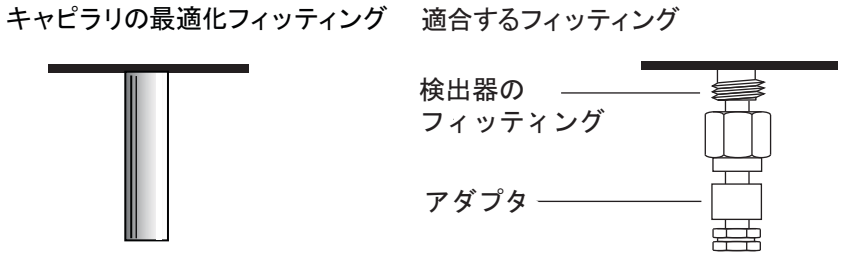

PTFE チムニ
25 mm ネジ
コレクタ アセンブリ
ガスケット
ジェット
スプリング, FID 相互接続
取り付けパレット
フェラル
カラム アダプタ
フェラル
カラム ナット


ジェット
FID カラム アダプタ
(適合する FID のみ;
表示されたキャピラリ アダプタ)
断熱
(適合する FID のみ)
断熱カップ アセンブリ
(適合する FID のみ)


25 mm ネジ
コレクタ
アセンブリ
コレクタ ナット
スプリング
ワッシャ
イグナイタ
上部コレクタ
インシュレータ
コレクタ本体
スパナ ナット
(コレクタ)
コレクタ マウント
下部コレクタ
インシュレータ
コレクタ
ハウジング
ガスケット
O-リングを備えた
イグナイタ
(グロー プラグ)
アセンブリ
イグナイタ
ケーブル
アセンブリ

FID ジェットの選択

オーブンのドアを開き、検出器下部にあるカラム接続フィッティングの位置を確認します。キャピラリ専用フィッティングまたはパックド兼用フィッティングのどちらが付いています。



- ジェットを詰まらせる傾向のある分析の場合、先端の内径が広いジェットを選択します。
- カラムブリードの高い条件でパックドカラムを使用する場合、ジェットは二酸化ケイ素で詰まる傾向があります。
- 石油蒸留［SIM DIS］では、高沸点炭化水素がジェットを詰まらせる傾向があります。

キャピラリ専用フィッティングの場合は、表 29 からジェットを選択します。パックド兼用フィッティングの場合は、表 30 ジェットを選択します。

表 29　キャピラリ専用ジェット

図 1 番号	ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
1	キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	48 mm
2	高温 （石油蒸留 ［SIM DIS］に使用）	G1531-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	48 mm



図 1　キャピラリ専用ジェット

表 30 パックド専用 FID 用ジェット

図 2 番号	ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
1	キャピラリ	19244-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	61.5 mm
2	キャピラリ、高温用（石油蒸留 ［SIM DIS］に使用）	19244-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	61.5 mm
3	パックド	18710-20119	0.46 mm（0.018 インチ）	63.6 mm
4	パックド、大径（高ブリードアプリケーション用）	18789-80070	0.76 mm（0.030 インチ）	63.6 mm



図 2 パックド兼用ジェット

パックド兼用FIDにキャピラリカラムアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- アダプタ（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）
- 1/4 インチ（6.350 mm）真ちゅうナット
- 1/4 インチ（6.350 mm）Vespel/ グラファイトフェラル
- カラムカッター
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- 9/16 インチ（1.429 cm）オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

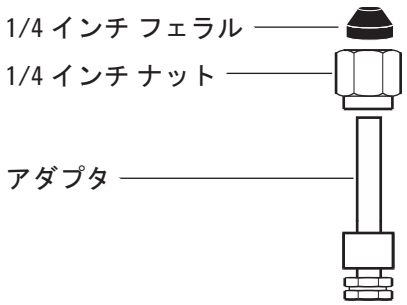
警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

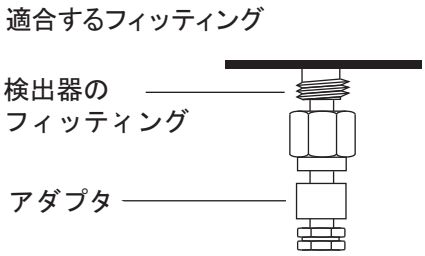
ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 ナットとフェラルを組み立て、アダプタに取り付けます。



4 検出器の下からアダプタをまっすぐに、突き当たるまで差し込みます。

5 アダプタをこの位置で押さえ、ナットを手で締めます。



6 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

FID にキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）。

- カラム
- フェラル
- カラムナット
- カラムカッター
- 1/4 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- セプタム
- イソプロパノール
- 実験室用ティッシュ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

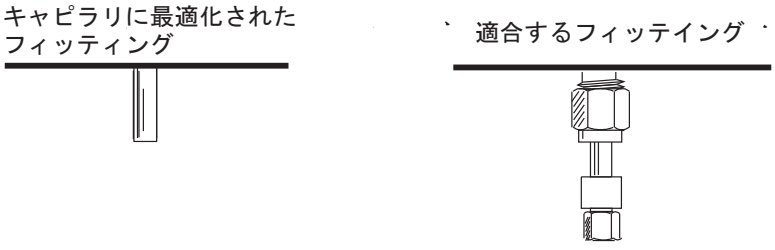
警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

警告

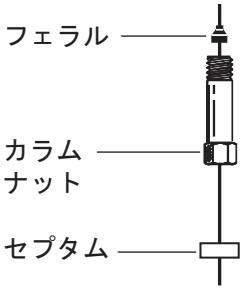
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

3 パックド兼用検出器を使用する場合は、アダプタが取り付けられていることを確認します（192 ページの「パックド兼用 FID にキャピラリカラムアダプタを取り付ける」を参照）。

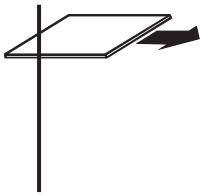


注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

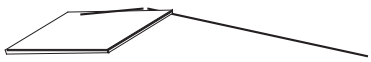
4 カラムに、セプタム（カラム内径が ≤0.1 mm の場合）、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



5 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



6 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

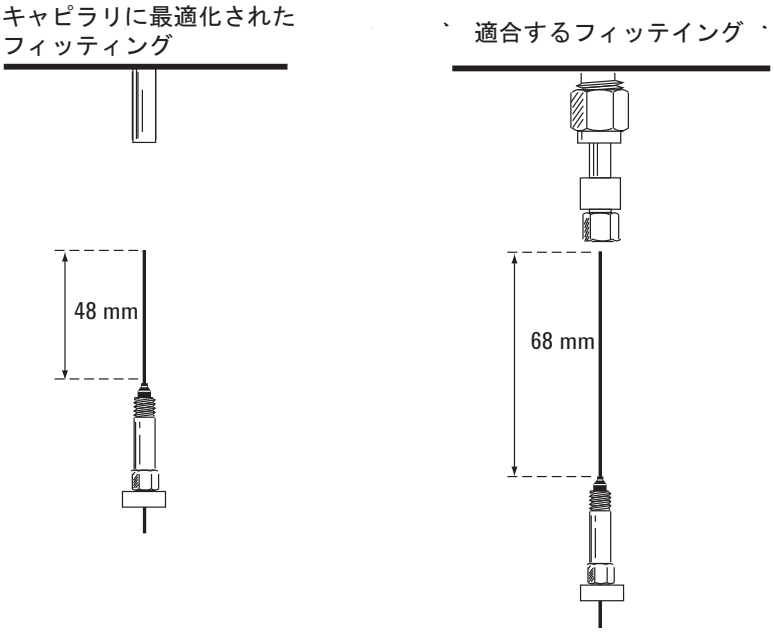
8 キャピラリカラムを取り付けます。

カラムの内径が 0.1 mm より大きい場合は、次の手順に従います。

a 突き当たるまでカラムを検出器の中に慎重に挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。

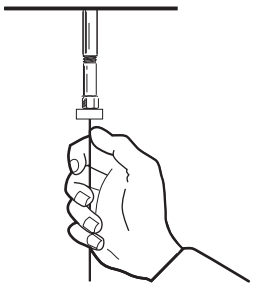
b カラムナットを手で締めてから、カラムを約 1 mm 引き出します。カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。

カラム内径が 0.1 mm 以下の場合は、カラムがフェラルの上に 48 mm（キャピラリ専用フィッティング）または 68 mm（パックド兼用フィッティング）出るように取り付けます。セプタムをスライドして持ち上げ、カラムナットとフェラルがこの所定の位置に固定されるようにします。



c カラムを検出器に挿入します。カラムに沿ってナットとフェラルをスライドして、検出器下部まで持ち上げます。カラムナットがカラムを固定し始めるまで手で締めます。

d セプタムがカラムナットのすぐ下に接するように、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。



FID コレクタアセンブリの交換

1 以下の部品を準備します。

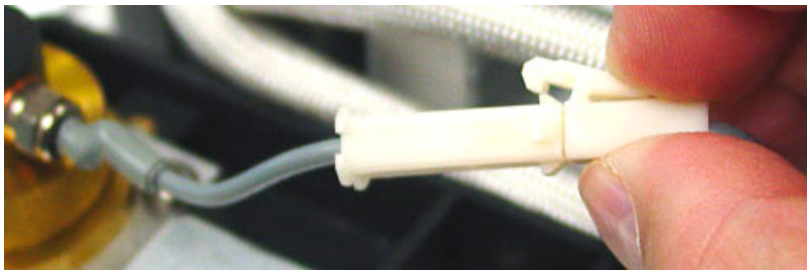
- 新しい FID コレクタアセンブリ（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）
- T-20 トルクスドライバ
- 1/4 インチ（6.350 mm）ナットドライバ
- ピンセット
- リントフリー手袋

注意

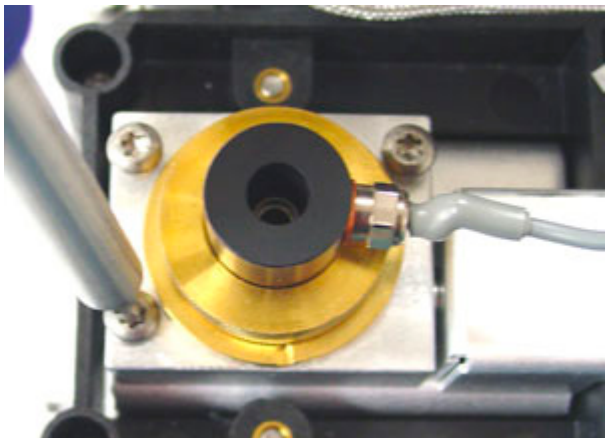
FID を汚染しないように、コレクタアセンブリを取り扱うときは、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

3 イグナイタケーブルアセンブリを外します。



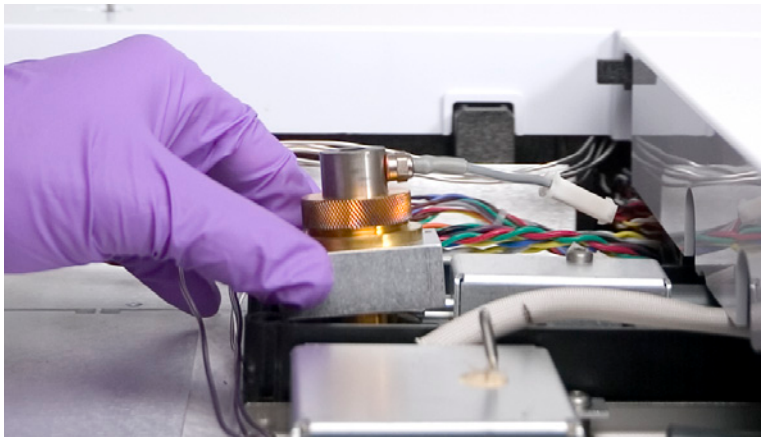
4 コレクタアセンブリを固定している 3 本のネジを取り外します。



注意

この手順を行うと、スプリングが露出します。FID の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意 してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

5 アセンブリを持ち上げて取り外します。

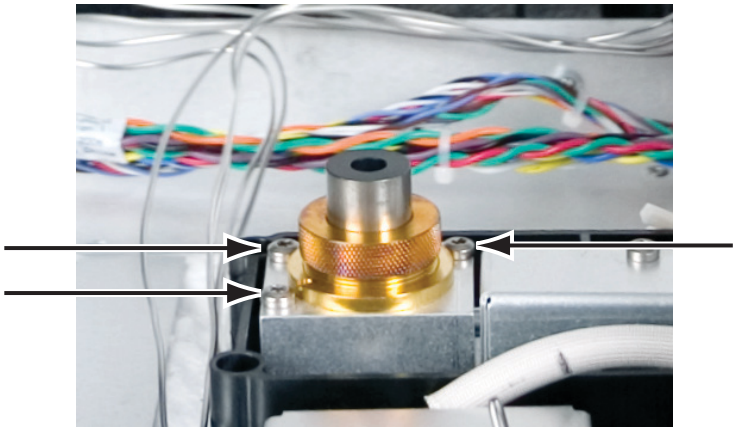


6 新しいコレクタアセンブリにイグナイタケーブルアセンブリがついている場合は取り外します。

7 新しいコレクタアセンブリに保護キャップがついていれば取り外します。

8 新しいコレクタアセンブリをハウジングの中にはめます。

9 3 本のネジを差し込み、(18 インチポンド（2.029 Nm）まで）締めます。



10 イグナイタ延長ケーブルを接続します。

11 アセンブリを確認します。

a FID オフセット値をチェックします(211 ページの「FID オフセット値のチェック」を参照)。

b FID ベースラインをチェックします（212 ページの「FID ベースラインのチェック」を参照)。

FID ジェットを交換

1 以下の部品を準備します。
- 交換用ジェット（190 ページの「FID ジェットの選択」を参照）
- T-20 トルクスドライバ
- 1/4 インチ（6.350 mm）ナットドライバ
- ピンセット
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- 洗浄用溶媒
- きれいな布
- 綿棒
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

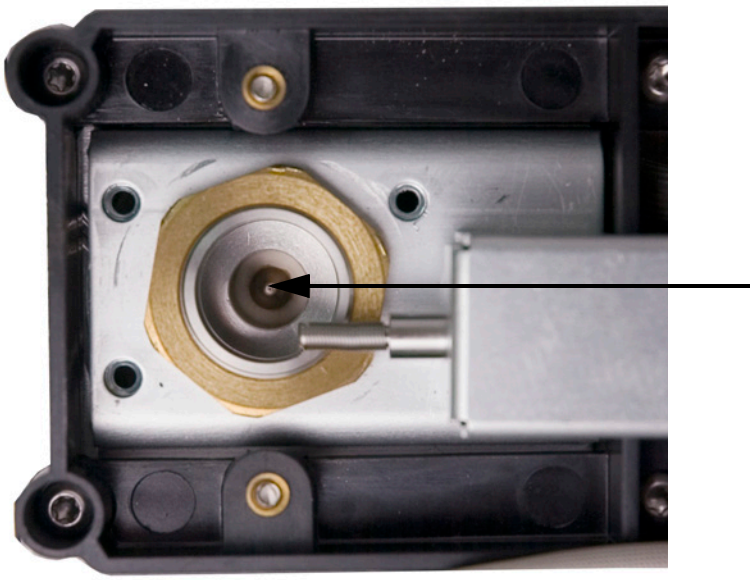
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 キャピラリカラムが取り付けられている場合は、検出器から取り外します。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

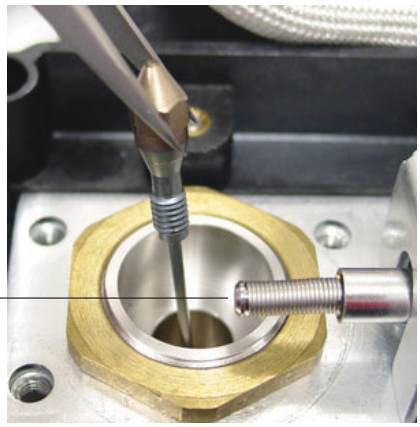
4 FID コレクタアセンブリを取り外し、きれいな布の上に置きます（197 ページの「FID コレクタアセンブリの交換」を参照）。

5 ハウジング内のジェットの位置を確認します。



注意 ジェットを扱う際ピンセットまたは手袋を着用してください。

6 ジェットを緩め、ピンセットで持ち上げてハウジングから取り出します。



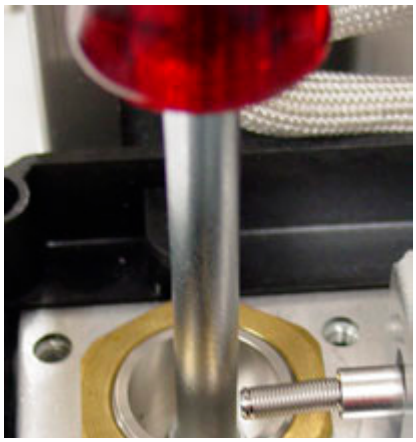
7 検出器ベースの内側を、溶媒、綿棒、圧縮空気または窒素でクリーニングします。

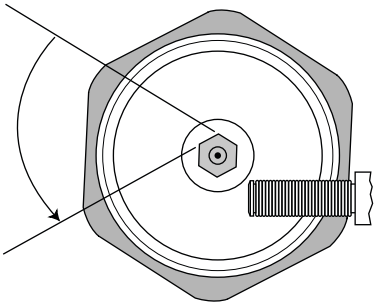
8 ピンセットで新しいジェットをハウジングに入れます。

注意

ジェットを締めすぎないでください。締めすぎると、ジェットまたは検出器ベースまたはその両方を永久に変形または損傷する恐れがあります。トルクは 10 インチポンド（1.127 Nm）です。

9 ジェットをハウジングに慎重にネジで留めます。手で締められるだけ締めてから、さらに 1/6 回転締めます（1/6 回転は、通常のドライバの柄、またはジェットヘッドの 1 面分です）。





10 コレクタアセンブリを取り付けます（197 ページの「FID コレクタアセンブリの交換」を参照）。

11 ジェットカウンタをリセットします。

12 キャピラリカラムを検出器に取り付けます。

- **a** カラムを検出器に取り付けます（194 ページの「FID にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。
- **b** カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- **c** FID オフセット値をチェックします（211 ページの「FID オフセット値のチェック」を参照）。
- **d** 検出器を焼き出しします（216 ページの「FID を焼き出す」を参照）。
- **e** 分析メソッドを読み込みます。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- **f** オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

13 FID ベースラインをチェックします（212 ページの「FID ベースラインのチェック」を参照）。

FID コレクタアセンブリのメンテナンス

注記 目的のメンテナンス作業に適合する手順のみを実行し、必要な部品を準備します。

1 以下の部品を準備します。

- 交換用イグナイタアセンブリ（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）
- 交換用イグナイタキャッスル
- コレクタインシュレータ 2 個
- コレクタ
- スプリングワッシャ
- ガスケット
- T-20 トルクスドライバ
- 1/4 インチ（6.350 mm）ナットドライバ
- ピンセット
- 5/16 インチ（7.938 mm）スパナ
- リントフリー手袋
- きれいな布

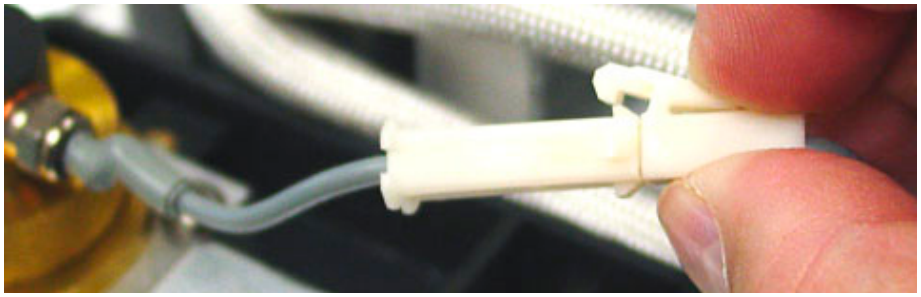
注意 FID を汚染しないように、コレクタアセンブリを取り扱うときは、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

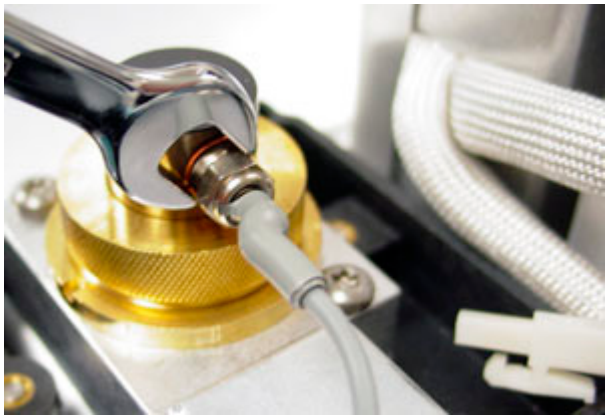
警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 FID イグナイタを取り外します。

a イグナイタケーブルアセンブリを外します。



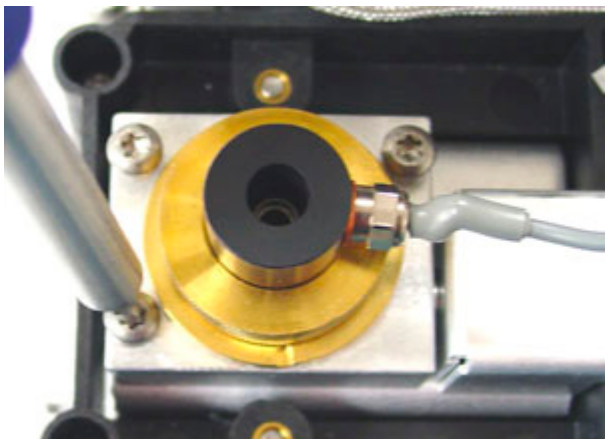
b スパナでイグナイタを緩めます。



c ナットを手で反時計回りに回します。イグナイタと銅製 ワッシャを取り外します。

4 銅製ワッシャ付き FID イグナイタアセンブリのみの交換の場合は、手順 16 に進みます。

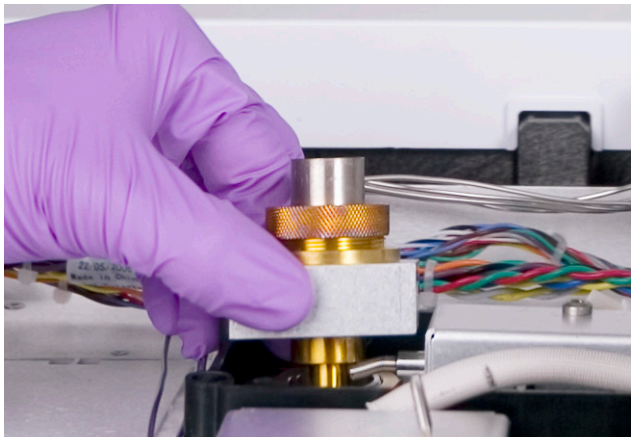
5 コレクタアセンブリを固定している 3 本のネジを取り外します。



注意

この手順を行うと、スプリングが露出します。FID の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意 してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

6 コレクタアセンブリを取り外します。さらに分解するため、きれいな布の上に置きます。



7 必要に応じて、アセンブリの底部からガスケットを取り外します。

8 FID イグナイタキャッスルを取り外します。

a コレクタナットを緩めます。

b コレクタナットとスプリングワッシャを取り外します。



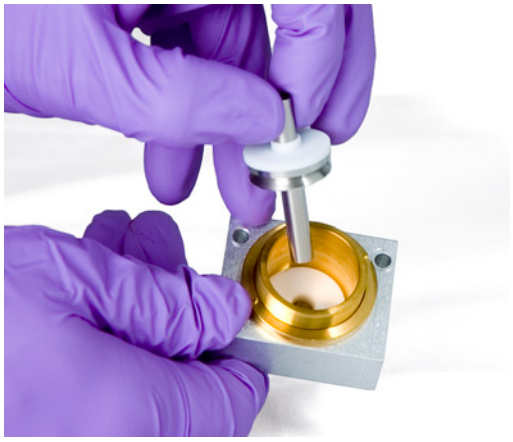
c コレクタハウジングからキャッスルを持ち上げます。キャッスルに、コレクタの部品が張り付いている場合があります。傷や汚れが付かないように、きれいな布の上に置きます。



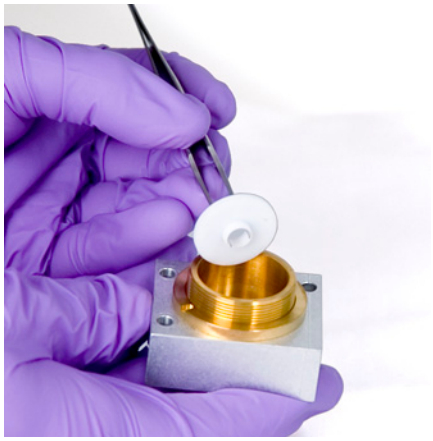
9 FID キャッスルのみの交換の場合は、手順 15 に進みます。

10 コレクタおよびインシュレータを取り外します。

a 必要に応じて、FID ハウジングからコレクタおよび上部インシュレータを取り外します。下部インシュレータがコレクタに張り付いている場合がありますが、通常は FID ハウジング内に残ります。部品をきれいな布の上に置きます。



b ピンセットで下部インシュレータを取り外し、部品をきれいな布の上に置きます。

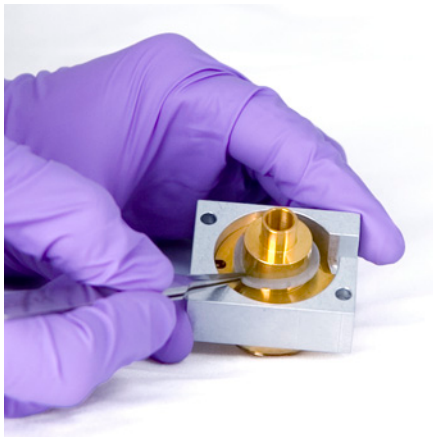


11 必要に応じて、マウントからコレクタハウジングを取り外します。

12 ピンセットでハウジング底部からガスケットを取り外します。

コレクタアセンブリはこれで完全に分解されました。次の手順に従って組み立てます。

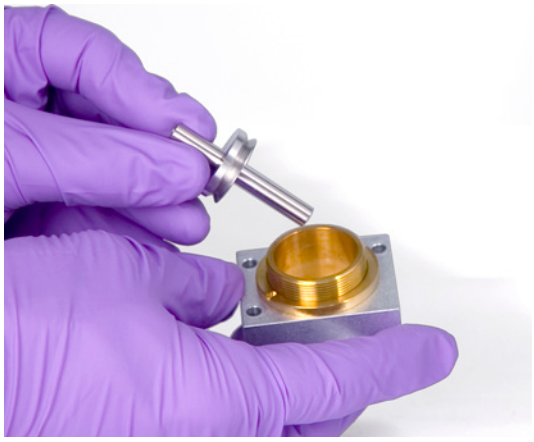
13 ピンセットで新しいガスケットをハウジングに取り付けます。真ちゅうの平面で水平になっていることを確認します。



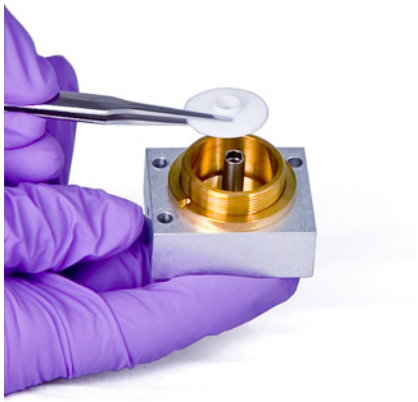
14 コレクタインシュレータを取り付けます。

a ハウジングベースに片方のインシュレータを挿入します。インシュレータの平面が上を向くように取り付けます。

b コレクタの長い端を下に向けインシュレータに挿入します。



c インシュレータの平面が下を向くように、もう片方のインシュレータをコレクタ上部に取り付けます。



15 FID イグナイタキャッスルを取り付けます。

a イグナイタ用のネジ山のある穴がボード側を向くようにキャッスルの向きを合わせます。



b FID キャッスルをコレクタハウジング内に挿入します。

c キャッスルの上にスプリングワッシャを取り付けます。

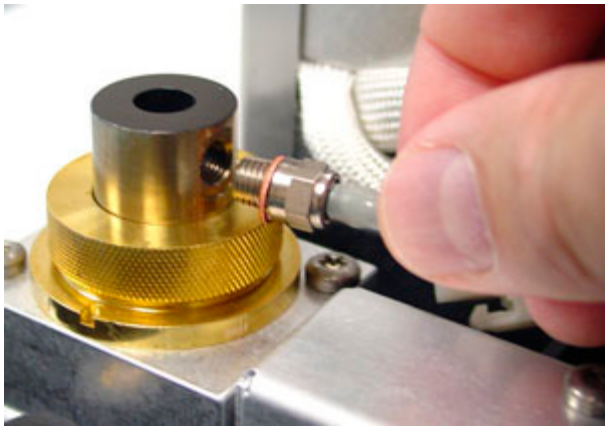


d キャッスルの上にコレクタナットを取り付け、しっかり締めます。気密が保たれるようにシールされている必要があります。下図のとおり、イグナイタ取付位置が維持されるようにします。

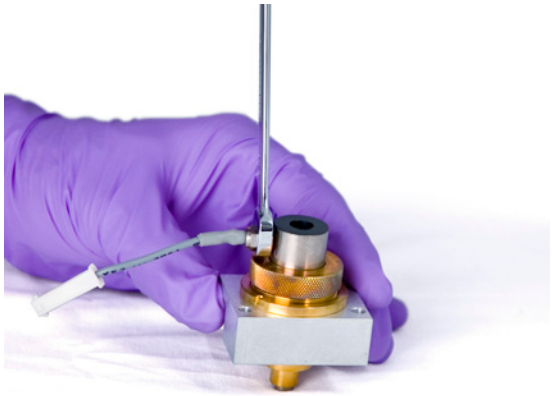


16 FID イグナイタを取り付けます。

a イグナイタおよび銅製ワッシャをキャッスルのネジ山のある取り付け位置に差し込みます。両方が接する面をきれいにしておきます。

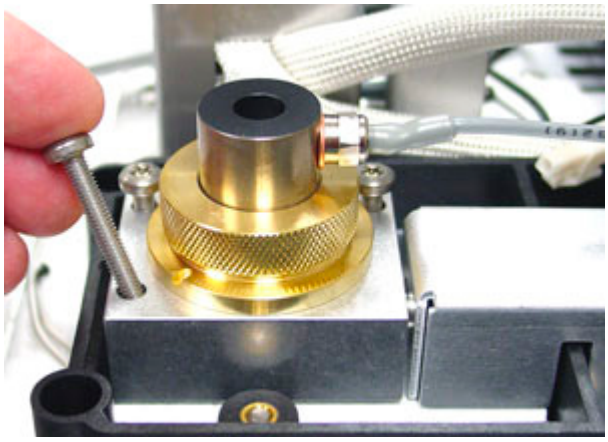


b スパナでイグナイタを締めます。点火には、汚れのない良好な電気接点が必要です。



17 コレクタアセンブリをハウジングの中にはめ込みます。

18 3 本のネジを差し込み、(18 インチポンド（2.029 Nm）まで）締めます。



19 イグナイタ延長ケーブルを接続します。

20 アセンブリを確認します。

a FID オフセット値をチェックします(211 ページの「FID オフセット値のチェック」を参照)。

b 検出器を焼き出しします（216 ページの「FID　を焼き出す」を参照)。

c FID ベースラインをチェックします（212 ページの「FID ベースラインのチェック」を参照)。

FID オフセット値のチェック

1 分析メソッドを読み込みます。

- ガス流量が点火条件を満たしていることを確認します。
- 検出器を通常のメソッド条件温度または 300℃ まで加熱します。

2 FID フレームをオフにします。

3 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **Output（出力）** に移動します。

4 出力が 1.0 pA 未満で安定していることを確認します。

出力が不安定な場合、または 1.0 pA を超えている場合は、GC をオフにして上部 FID 部品の組み立ておよび汚染をチェックします。汚染が検出器に限定されている場合は、FID を焼き出します (216 ページの「FID を焼き出す」を参照)。

5 フレームを点火します。

FID ベースラインのチェック

1 カラムを取り付けた状態で、チェックアウトメソッドを読み込みます。

2 オーブンの温度を 35℃ に設定します。

3 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **Output（出力）** に移動します。

4 フレームが点火して、GC がレディになったら、出力が 20 pA 未満で安定していることを確認します。

ベースラインシグナル値が不安定な場合、または 20 pA を超 えている場合は、システムまたはガスが汚染されている可能性があります。汚染が検出器に限定されている場合は、FID を焼き出しします（216 ページの「FID を焼き出す」を参照）。

FID 断熱カップアセンブリの取り付け（パックド兼用 FID のみ）

1 以下の部品を準備します。

- 断熱材（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）
- 断熱カップアセンブリ

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

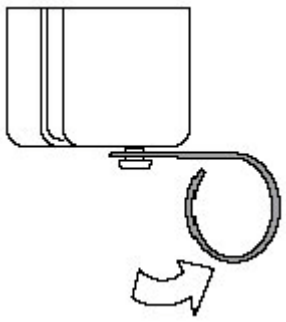
注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 断熱材をカップに取り付けます。断熱材の切れ目をカップの切れ目方向に合わせます。

カップを取り付ける前に、キャピラリカラムを検出器に取り付けます。検出器にパックドカラムを取り付ける場合、カップを取り付ける前に、検出器に断熱材が入らないように、検出器フィッティングにプラグをします。

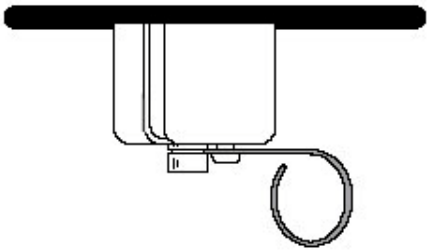


4 ワイヤスプリングレバーを右に押し、ホールが見えるようにします。



5 オーブンを開け、カップの切れ目からカラムを通します。カップを検出器フィッティングまでに移動して、カップがオーブンの上部に接するようにします。フィッティングの溝が見えるようにします。

6 フィッティングの溝にスプリングがはまるようにします。

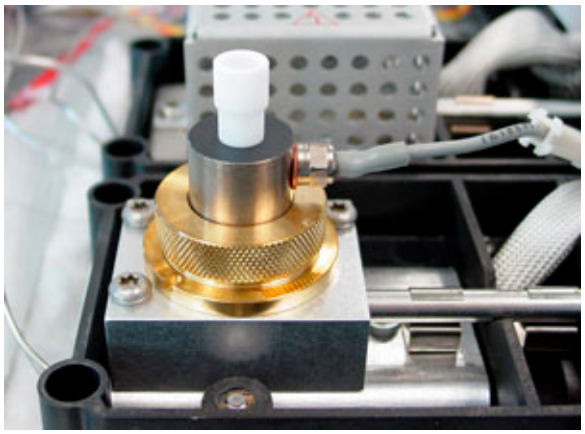


FID PTFE チムニーインサートを取り付ける

警告 **注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

1 FID フレームを点火します。

2 PTFE チムニーを FID キャッスルに挿入します。



注記 PTFE チムニーインサートを取り付けると、再点火を妨げます。

FID を焼き出す

警告 **キャリアガスに水素を使用する場合、水素の供給を止め、オーブンで爆発しないようにカラムの端にキャップを取り付けます。**

1 カラムを取り付けた状態、または取り外した状態で、FID を焼き出します。取り外した状態の場合は、以下の部品を準備します（184 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）。

- キャピラリアダプタ（パックド兼用 FID のみ）
- カラムナット
- 穴なしフェラル

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 カラムを取り外している場合、キャピラリアダプタ、カラムナット、穴なしフェラルを使って検出器の入り口をプラグします。

カラムへのキャリアガスのフローを維持するか、または GC からカラムを取り外します。

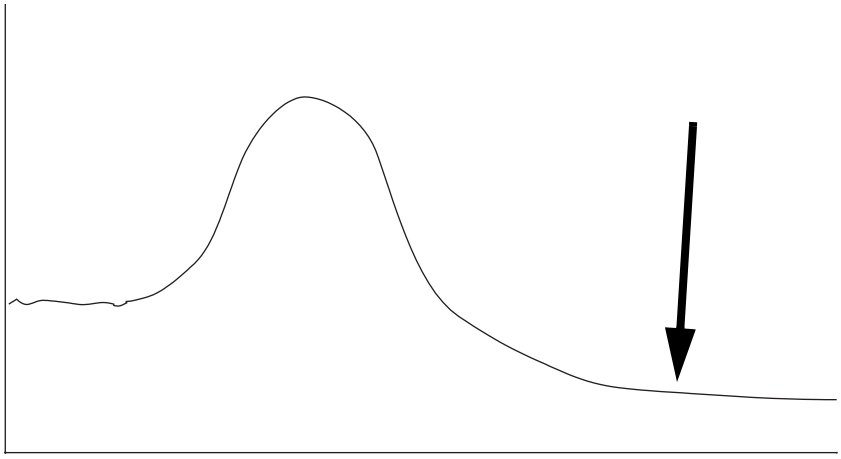
4 検出器の温度を 350～375℃ に設定します。

5 流量を通常のメソッド条件に設定します。

6 FID フレームを点火します。

7 オーブンの温度を 250℃ または通常のメソッドで使用する最高使用温度より 25℃ 高く設定します。カラムの温度制限を超えないでください。

8 30 分、またはベースラインが低い値に落ち着くまで温度を維持します。通常、ベースラインはいちど上昇してから最初のベースラインより低い値に落ち着きます。



9 分析メソッドを読み込み、FID を平衡化させます。

10 FID 出力値をチェックします。最初の値よりも低くなっているはずです。低くならない場合は、担当の販売店にご連絡ください。

カラムを取り付けていない状態で期待される汚染のないシステムのベースラインは20 pA 以下になります。

11 FID にカラムが取り付けられていない場合、取り付けます（194 ページの「FID にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

10 FID のメンテナンス

11
TCD のメンテナンス

TCD の消耗品と部品　220
TCD にキャピラリカラムを取り付ける　222
オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付ける　224
オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付ける　225
TCD の焼き出し　227

TCD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

標準 TCD カラム用部品

表 31 カラムを TCD に取り付けるための標準部品

カラム	説明	ユニット	部品番号
キャピラリ	ナット、内径 1/8 インチ（3.175 mm）、真ちゅう Swagelok	10 個入り	5180-4103
	バックフェラル、0.1 mm ～ 0.53 mm キャピラリカラム用	10 個入り	5182-3477
	フロントフェラル、0.53 mm キャピラリカラム	10 個入り	5182-9673
	フロントフェラル、0.32 mm キャピラリカラム	10 個入り	5182-9676
	フロントフェラル、0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	10 個入り	5182-9677
	1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok プラグ		5180-4124
1/4 インチ（6.350 mm）パックド	1/4 インチ（6.350 mm）パックドカラムアダプタ		G1532-20710
	1/8 インチ（3.175 mm）Vespel/ グラファイトフェラル	10 個入り	0100-1332
	ナット、内径1/8インチ（3.175 mm）、真ちゅう	10 個入り	5180-4103
	フェラル、Vespel、1/4 インチ（6.350 mm）	10 個入り	5080-8774
	内径 1/4 インチ（6.350 mm）配管ナット、真ちゅう	10 個入り	5180-4105
	1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok プラグ		5180-4124
1/8 インチ（3.175 mm）パックド	フェラル、1/8 インチ（3.175 mm）Vespel/ グラファイト	10 個入り	0100-1332
	ナット、内径 1/8 インチ（3.175 mm）、真ちゅう	10 個入り	5180-4103
	1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok プラグ		5180-4124

オプションの TCD キャピラリカラムハードウェア

表 32 オプションの TCD キャピラリカラムアダプタハードウェア

説明	ユニット	部品番号
キャピラリアダプタ		G1532-80540
フェラル、Vespel、1/8 インチ（3.175 mm）	10 個入り	0100-1332
ナット、真ちゅう、1/8 インチ（3.175 mm）	10 個入り	5180-4103

表 33 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

TCDにキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- フロントフェラル（220 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照）
- バックフェラル
- カラムナット
- カラムカッター
- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ
- 実験室用ティッシュ
- リントフリー手袋

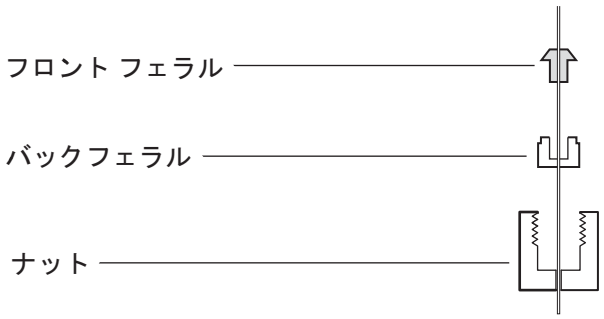
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

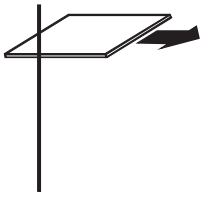
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

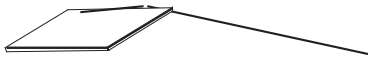
3 カラムにフェラルおよび 1/8 インチ（3.175 mm）真ちゅう製 Swagelok ナットを取り付けます。



4 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



5 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

7 突き当たるまでカラムを検出器の中に慎重に挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。

8 カラムに沿ってカラムナットとフェラルをスライドさせて検出器まで上げ、ナットを指で締めます。

9 カラムを 1 mm 引き出します。ナットをスパナでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで締めます。

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付ける

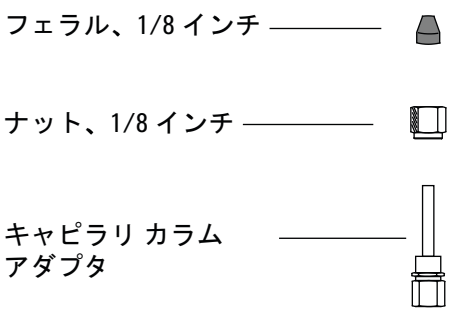
1 以下の部品を準備します。

- キャピラリカラムアダプタ（220 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照）
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナおよび 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ
- 1/8 インチ（3.175 mm）真ちゅうナット
- 1/8 インチ（3.175 mm）Vespel フェラル
- リントフリー手袋

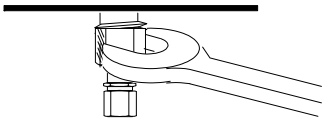
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 真ちゅう製ナットとフェラルを組み立て、キャピラリカラムアダプタに取り付けます。



4 組み立てたアダプタを検出器フィッティングに挿入し、手で締めます。固定されるまでスパナで締めます。



オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- フェラル（220 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照）
- カラムカッター
- カラムナット
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナおよび 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ
- リントフリー手袋

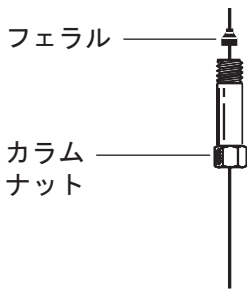
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

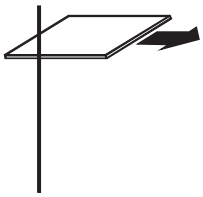
警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

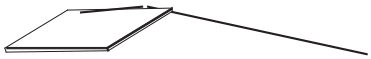
3 キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。



4 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。

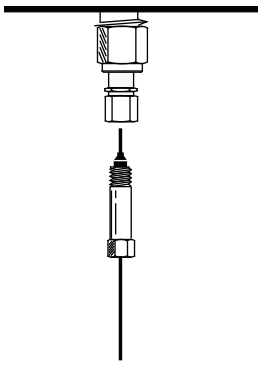


5 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

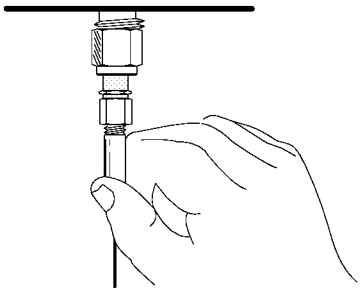


6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

7 突き当たるまでカラムを検出器の中に静かに挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。



8 カラムに沿ってカラムナットとフェラルをスライドさせてアダプタまで上げ、ナットを指で締めます。



9 カラムを 1 mm 引き出します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。カラムが固定されていることを確認します。

TCD の焼き出し

焼き出しは、カラムを取り付けた状態、または検出器にプラグをした状態で実行します。

注意

カラムが取り付けられていない場合、TCD フィラメントをオフにして、検出器カラムフィッティングにプラグをして、検出器に入り込む酸素が原因で起きる修復不能な損傷を防ぎます。

1 キャピラリカラムが取り付けられていない場合は、検出器にプラグをします。

警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

2 TCD フィラメントをオフにします。

3 カラムが注入口に取り付けられている場合、カラムへのキャリアガスのフローを維持してください。

警告

キャリアガスに水素を使用する場合、水素の供給を止め、オーブンで爆発しないようにカラムの端にキャップを取り付けます。

4 リファレンスガス流量を 20～30 mL/min に設定します。

5 検出器の温度を 375℃ に設定します。

6 375℃ を数時間維持します。

7 カラムが取り付けられていない場合、取り付けます（222 ページの「TCD にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

8 分析メソッドを読み込みます。

警告

注意してください。オーブンや検出器フィッティングは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。

9 オーブンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。

11 TCD のメンテナンス

12
μECD のメンテナンス

μECD についての安全に関する重要情報　230
μECD の消耗品と部品　232
μECD の部品展開図　234
フューズドシリカ ミキシングライナー（μECD 用）を交換し、メークアップガスアダプタを取り付ける　235
μECD にキャピラリカラムを取り付ける　239
μECD 用断熱カップを取り付ける　242
μECD の焼き出し　244

このセクションでは、マイクロ電子捕獲型検出器（μECD）の定期メンテナンス作業について説明します。この検出器の重要な規制および安全に関する情報については、検出器に付属している冊子および CD を参照してください。

µECD についての安全に関する重要情報

µECD には、放射性同位元素 ^{63}Ni でメッキされたセルが含まれています。検出器のエネルギーレベルで放出されるベータ粒子にはほとんど透過力がなく、皮膚の表層や数枚の紙でほとんどの粒子が止められますが、同位体を摂取したり吸引したりすると有害な場合があります。このため、セルの扱いには注意が必要です。検出器を使用していない場合は、検出器の入口および出口フィッティングにプラグをします。腐食性のある化学物質を検出器に導入しないでください。検出器の排気は、適切な方法で屋外に排出させてください。

安全、メンテナンス、および地方自治体の規制への準拠に関する重要な詳細については、検出器に付属している安全マニュアルを参照してください。

警告

揮発物質を形成したり、メッキ被膜を劣化させる原因になるなど、^{63}Ni セルと反応する材料は避ける必要があります。こうした材料には、酸化化合物、酸、ハロゲン水溶液、硝酸水溶液、水酸化アンモニウム、硫化水素、PCB、および一酸化炭素などがあります。このリストはすべてを網羅し たものではなく、^{63}Ni 検出器に損傷を及ぼす可能性がある化合物を示しています。

警告

非常にまれですが、オーブンと検出器の両方の加熱部が、同時に熱暴走（400℃ を超える、制御されない加熱）状態 になる場合があります。この状態に 12 時間以上さらされた場合は、次の手順に従います。

1. **主電源をオフにして、機器を冷却し、検出器の入口とベントラインの開口部にプラグをします。作業の際には使い捨てのビニール手袋を着用し、通常順守する実験室内の安全上の注意に従います。**
2. **ライセンス確認フォーム（部品番号 19233-90750）の指示に従い、廃棄するためにセルを返却してください。**
3. **不具合の状態を説明した文書を同封してください。**

このような状況でも、放射性物質がセルから漏れる可能性はほとんどありません。ただし、セル内の ^{63}Ni メッキが恒久的に損傷している可能性があるため、セルの返却、交換を必ず実施してください。

警告 **μECD のクリーニングに溶媒を使用してはいけません。**

警告 **現地の原子力規制機関から許可を得ていない限り、μECD セルを分解してはいけません。4 本のソケットヘッドボルトを動かさないでください。これらのボルトでセル本体を密封しています。米国のお客様がボルトを動かしたり取り外すと、免責条項に違反することになり、また安全上の問題の原因になります。**

μECD 取り扱い時の注意

- 飲食や喫煙を行わないでください。
- プラグのされていない μECD の取り扱いや μECD の近くで作業するときは、常に保護メガネを着用してください。
- 実験室用の上着、保護めがね、手袋など保護となる衣服を着用してください。また、実験室の安全基準に従ってください。μECD での取り扱い後には、刺激性のない洗浄剤でよく手を洗ってください。
- μECD を使用しない時には、入口および出口フィッティングにプラグをします。
- μECD のベントラインは、換気ドラフトに接続するか、または屋外に排出してください。米国では最新の 10CFR Part 20（Appendix B を含む）または該当する州の規制を参照してく ださい。その他の国の規制については適切な機関にお問い合わせください。

  Agilent Technologies では、内径 6 mm（1/4 インチ）以上の排気ベントラインを推奨しています。この径のラインを使用すれば、長さは問題になりません。

μECD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 34 μECD の消耗品と部品

説明	部品番号 / 数量
フューズドシリカ ミキシングライナー	G2397-20540
メークアップガスアダプタ	G3433-63000
ECD ワイプテストキット	18713-60050
断熱材	19234-60715（3/pk）
断熱カップアセンブリ	19234-60700
ナット、1/4 インチ（6.350 mm）Swagelok アダプタ	5180-4105（10/pk）
フェラル、グラファイト /Vespel、1/4 インチ（6.350 mm）	5080-8774（10/pk）
プラグナット、指締め式	5020-8294

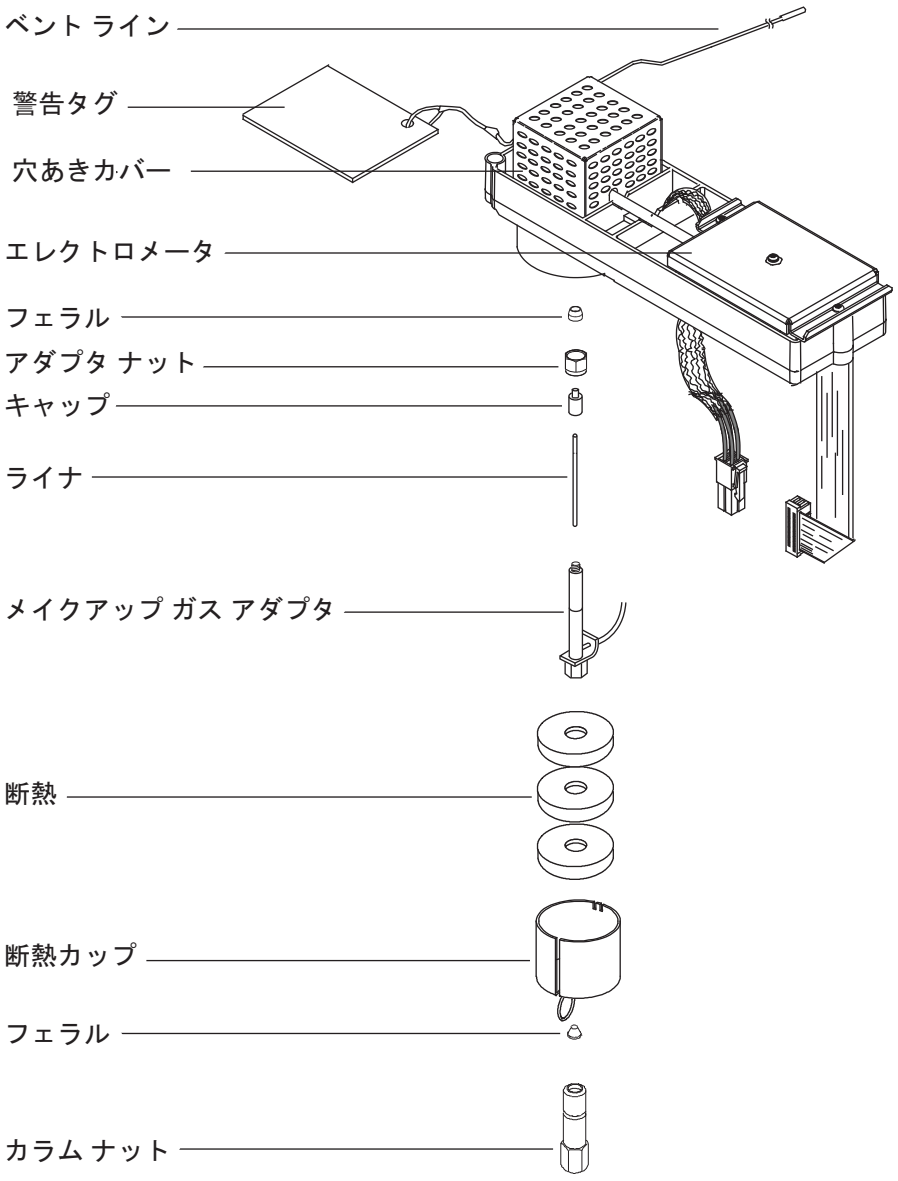
表 35 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）

表 35 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

μECD の部品展開図


ベント ライン
警告タグ
穴あきカバー
エレクトロメータ
フェラル
アダプタ ナット
キャップ
ライナ
メイクアップ ガス アダプタ
断熱
断熱カップ
フェラル
カラム ナット

フューズドシリカ ミキシングライナー（μECD 用）を交換し、メークアップガスアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- フューズドシリカ ミキシングライナー（232 ページの「μECD の消耗品と部品」を参照）
- 1/4インチ（6.350 mm）Swagelok ナット
- 1/4 インチ（6.350 mm）Vespel/ グラファイトフェラル
- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- メタノール
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

3 検出器下部から断熱カップを取り外します。

4 メークアップガスアダプタからカラムを取り外します。

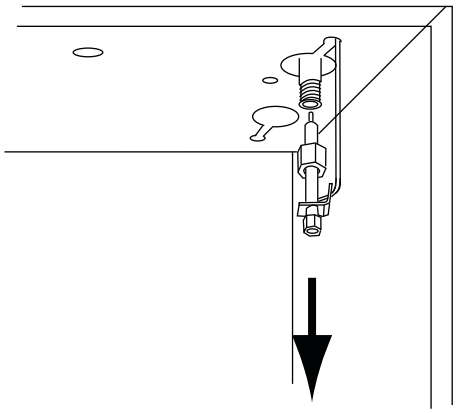
注意 **損傷を防ぐため、メークアップガスアダプタの配管を過度に伸ばしたり曲げたりしないでください。**

5 メークアップガスアダプタを取り外します。

a アダプタナットをスパナで緩め、μECD からメークアップガスアダプタをスライドして取り外します。フェラルを取 り外します。

メークアップガスアダプタは、供給配管につながったまま、オーブンの中で吊り下げられた状態になります。

b アダプタの位置を調整して、容易にまた障害物に阻まれずにメンテナンスを行えるようにします。



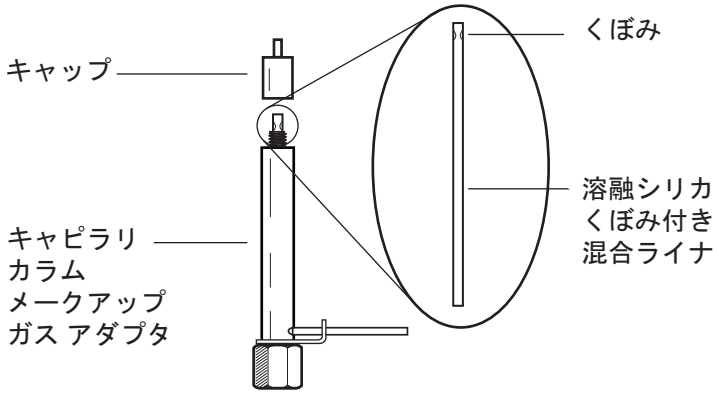
6 アダプタのキャップを緩めて取り外します。

注意 **ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。**

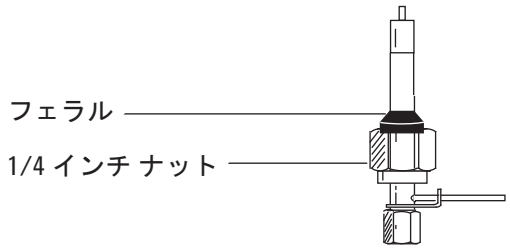
7 フューズドシリカ ミキシングライナーを取り外して確認します。破損している場合やサンプルやグラファイトフェラルで汚染されている場合は、交換します。

8 アダプタのキャップをメタノールに入れ、超音波でクリーニングします。メークアップガスアダプタ外側の表面をメタノールでクリーニングします。

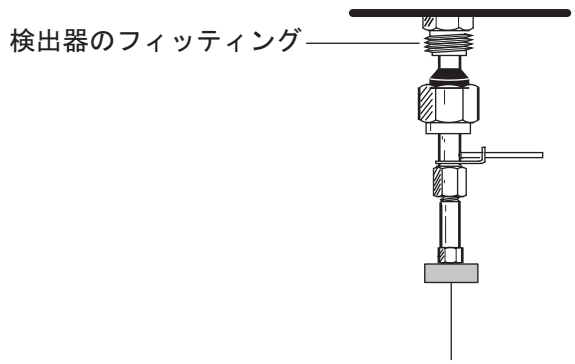
9 フューズドシリカ　ミキシングライナーをメークアップガスアダプタを取り付け、次にキャップを取り付けます。ライナーのくぼみが、アダプタの上部になるようにします。



10 新しい 1/4 インチ（6.350 mm）Swagelok ナットとフェラルをメークアップガスアダプタに取り付けます。

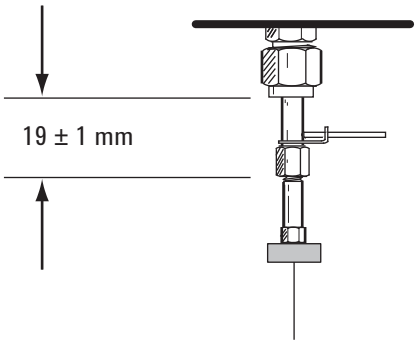


11 アダプタをゆっくりと検出器にまっすぐ差し込みます。必要に応じて、アダプタを軽く揺すり、検出器フィッティングに完全に入っていることを確認します。カラムの端を破損しないよう気を付けてください。



12 ナットを手で締め、さらに 9/16 インチ（1.429 cm）スパナで、固定されるまで締めます。

アダプタが正しく取り付けられると、1/4 インチ（6.350 mm）ナットとアダプタの底の距離は、19±1 mm になります。距離が 22 ～ 23 mm になる場合は、アダプタを正しく検出器フィッティングに取り付けます。



13 カラムを取り付けます（239 ページの「µECD にキャピラリカラムを取り付ける」を参照）。

μECD にキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- フェラル（232 ページの「μECD の消耗品と部品」を参照）
- カラムナット
- セプタム
- カラム
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ、5/16 インチ（7.938 mm）スパナ、および9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- カラムカッター
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

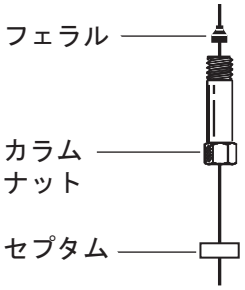
警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

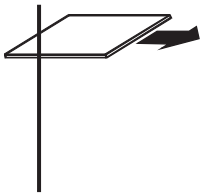
3 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

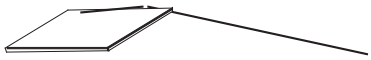
4 カラムに、セプタム （カラム内径が ≤0.2 mm の場合）、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



5 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



6 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

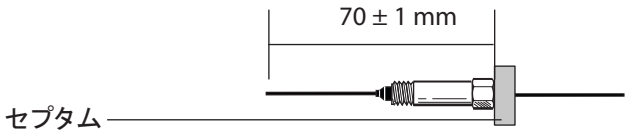


7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

8 カラムを取り付けます

カラム内径が 200μm 以上の場合、突き当たるまで静かにカラムをアダプタに押し込みます。1 ～2 mm 引き出し、5/16 インチ（7.938 mm）スパナでアダプタ、1/4 インチ（6.350 mm）スパナでカラムナットを押さえて締めます。

内径が 200μm 未満の場合、セプタムの端から 70±1 mm に印を付けます。セプタムがカラムナットの後部についた状態で、カラムとナットをアダプタに挿入し、5/16 インチ（7.938 mm）スパナでアダプタ、1/4 インチ（6.350 mm）スパナでカラムナットを押さえて締めます。



9 検出器を熱した後、9/16 インチ（1.429 cm）メークアップアダプタナットおよび 1/4 インチ（6.350 mm）カラムナットを増し締めします。

μECD 用断熱カップを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- 断熱材（232 ページの「μECD の消耗品と部品」を参照）
- 断熱カップアセンブリ

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

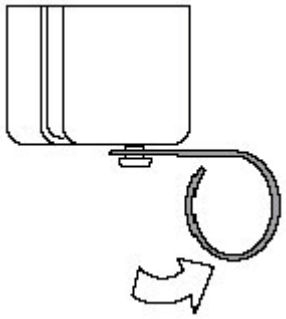
警告

注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 カップに断熱材を取り付けます。断熱材の切れ目をカップの切れ目方向に合わせます。



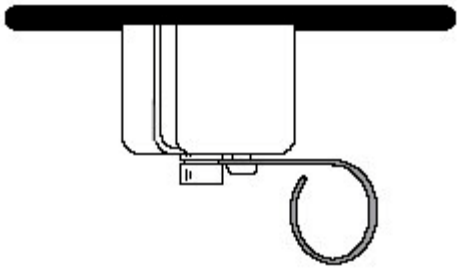
4 ワイヤスプリングレバーを右に押し、ホールが見えるようにします。



5 検出器に断熱材が入らないようにキャピラリカラムを取り付けた状態で、断熱カップの切れ目からカラムを通して入れ、カップをメークアップガスアダプタに取り付けます。

6 カップをスライドして上げ、カップがオーブンの上部に接し、メークアップガスアダプタの溝が見えるようにします。

7 メークアップガスアダプタの溝にスプリングがはまるようにします。



μECD の焼き出し

警告

検出器を分解したり、加熱以外の方法でクリーニングしたりすることができるのは、放射性物質の取り扱い訓練を受 けた、適切な有資格者に限られます。加熱以外の方法により、微量の放射性 ^{63}Ni がはがれ、有害な放射線のベータ線 および X 線にさらされるおそれがあります。

注意

放射線による有害な汚染を防止するため、検出器の排気は必ず換気ドラフトに接続するか、米国では10 CFR Part 20 の最新版、または米国原子力規制委員会が合意した州の規制に準拠して排出させる必要があります。その他の国の規制については適切な機関にお問い合わせください。

1 以下の部品を準備します。
   - カラムナット、および穴なしフェラル（232 ページの「μECD の消耗品と部品」を参照）
   - 任意のカラムフェラル付きプラグナット
2 検出器およびオーブンを通常のメソッド条件温度にして、検出器出力を表示します。**[Front Det]** または **[Back Det]** を選択します。後で比較するため、**出力** 値を記録しておきます。
3 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

4 カラムの最高使用温度が 250℃ 未満の場合、検出器からカラムを取り外します。

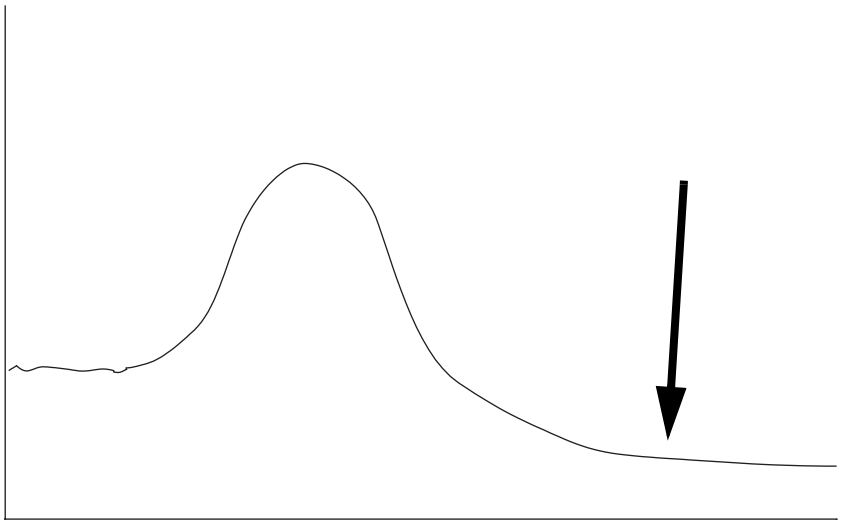
5 カラムを取り外した場合は、カラムナットと穴なしフェラルで検出器をプラグします。

カラムへのキャリアガスのフローを維持するか、または GC からカラムを取り外します。

6 μECD の温度を 350～375℃、メークアップガス流量を 60 mL/min、オーブンの温度を 250℃ に設定します。カラムが取り付けられていない場合、カラムを保護するためオーブンはオフにしておきます。

7 μECD にカラムが取り付けられている場合、オーブンの温度を 250℃ に設定します。カラムが取り付けられていない場合、カラムを保護するためオーブンはオフにしておきます。

8 サーマルクリーニングを数時間続行したら、システムを通常のメソッド条件温度に冷却します。次の図は、通常のクリーニングサイクルにおける検出器出力を示しています。



9 μECD 出力値をチェックします。最初の値よりも低くなっているはずです。低くならない場合は、担当の販売店にご連絡ください。

10 カラムを再度取り付けます。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 μECD のメンテナンス

13
NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品　248
NPD の部品展開図　251
NPD ジェットの選択　252
パックド兼用 NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける　254
NPD にキャピラリカラムを取り付ける　256
NPD ビードアセンブリの交換　259
NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットのメンテナンス　266
NPD オフセット値をチェックする　272

NPD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

ジェットの選択については、252 ページの「NPD ジェットの選択」を参照してください。

表 36 NPD の部品

説明	部品番号 / 数量
コレクタ	G1534-20530
ネジ、M3×0.5×8 mm	0515-0655
NPD 白色セラミックビードアセンブリ	G1534-60570
NPD 黒色セラミックビードアセンブリ	5183-2007
NPD Blos ビードアセンブリ	G3434-60806
ネジ、M4×10 mm	0515-2495
J-クランプ	1400-0015
NPD セラミックインシュレータキット • 金属製 C-リング、上部用および下部用 • セラミックインシュレータ、上部および下部	5182-9722
断熱カップ	19234-60720
NPD 化学物質サンプルキット溶液（0.65 ppm アゾベンゼン、1000 ppm オクタデカン、1 ppm マラチオンのイソオクタン、アンプル×3）	18789-60060
NPD リッドスタンドオフ	G1534-20590
カラムアダプタ、パックド兼用 NPD 専用	
FID/NPD キャピラリカラムアダプタ	19244-80610
1/8 インチ（3.175 mm）パックドカラムアダプタ	19231-80520
1/4 インチ（6.350 mm）パックドカラムアダプタ	19231-80530
1/4 インチ（6.350 mm）パックドガラスカラムアダプタ	G1532-20710
1/4 インチ（6.350 mm）カラムナット	5180-4105（10/pk）
1/4 インチ（6.350 mm）Vespel/グラファイトフェラル	5080-8774（10/pk）

表 37 キャピラリ専用ジェット

ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
拡張チップ付き NPD Jet（推奨）	G1534-80580	0.29 mm（0.011 インチ）	51.5 mm
キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	43 mm
高温	G1531-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	43 mm

表 38 アダプタブルフィッティング用ジェット

ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
拡張チップ付き NPD Jet（推奨）	G1534-80590	0.29 mm（0.011 インチ）	70.5 mm
キャピラリ	19244-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	61.5 mm
キャピラリ、高温用	19244-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	61.5 mm
パックド	18710-20119	0.46 mm（0.018 インチ）	63.6 mm

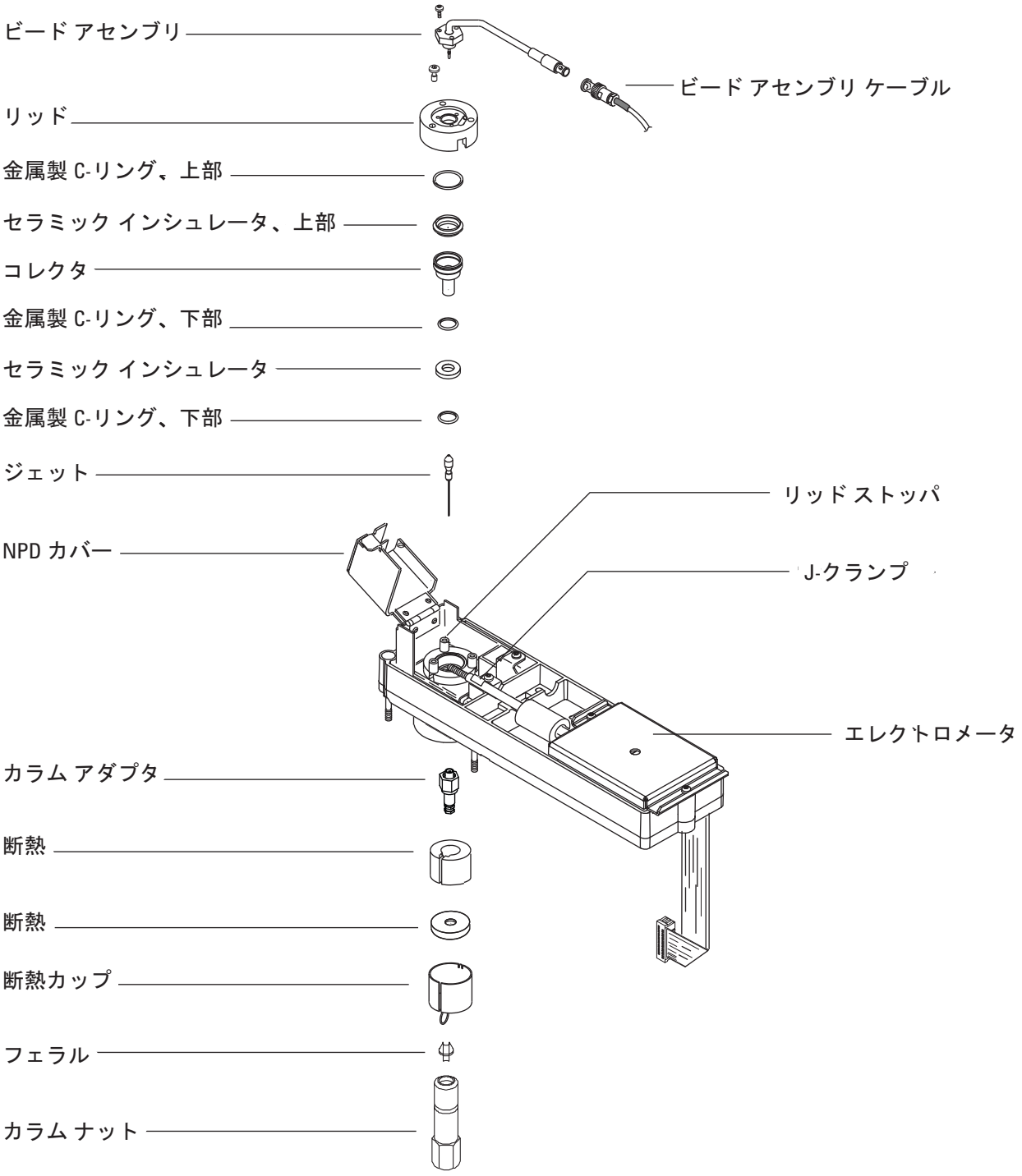
表 39 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 39 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

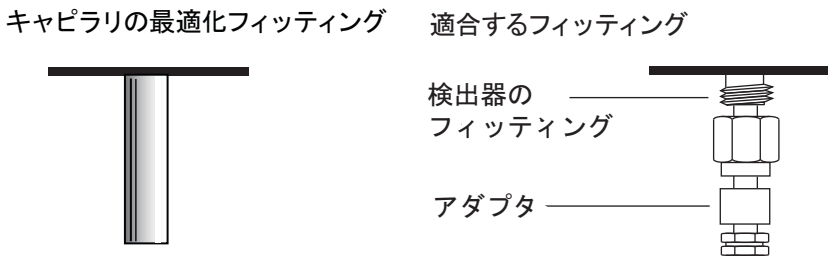
カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

NPD の部品展開図


ビード アセンブリ
ビード アセンブリ ケーブル
リッド
金属製 C-リング、上部
セラミック インシュレータ、上部
コレクタ
金属製 C-リング、下部
セラミック インシュレータ
金属製 C-リング、下部
ジェット
リッド ストッパ
NPD カバー
J-クランプ
エレクトロメータ
カラム アダプタ
断熱
断熱
断熱カップ
フェラル
カラム ナット

NPD ジェットの選択

オーブンのドアを開き、検出器下部にあるカラム接続フィッティングの位置を確認します。キャピラリ専用フィッティングまたはパックド兼用フィッティングのどちらが付いています。



- ジェットを詰まらせる傾向のある分析の場合、先端の内径が広いジェットを選択します。
- カラムブリードの高い条件でパックドカラムを使用する場合、ジェットは二酸化ケイ素で詰まる傾向があります。

キャピラリ用の最適化フィッティングの場合は、表 40 から 1 つ選択します。

表 40　キャピラリ専用ジェット

図 3 番号	ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
1	拡張チップ付き NPD Jet（推奨）	G1534-80580	0.29 mm（0.011 インチ）	51.5 mm
2	キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	43 mm
3	高温	G1531-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	43 mm



図 3　キャピラリ専用 NPD ジェット

パックド兼用フィッティングの場合は、表 41 から 1 つ選択します。

表 41 パックド兼用フィッティング用ジェット

図 4 番号	ジェットタイプ	部品番号	ジェット先端の内径	長さ
1	拡張チップ付き NPD Jet（推奨）	G1534-80590	0.29 mm（0.011 インチ）	70.5 mm
2	キャピラリ	19244-80560	0.29 mm（0.011 インチ）	61.5 mm
3	キャピラリ、高温用	19244-80620	0.47 mm（0.018 インチ）	61.5 mm
4	パックド	18710-20119	0.46 mm（0.018 インチ）	63.6 mm



図 4 パックド兼用 NPD ジェット

パックド兼用 NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
- アダプタ（248 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照）
- 1/4 インチ（6.350 mm）ナット
- 1/4 インチ（6.350 mm）フェラル
- カラムカッター
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- 9/16 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

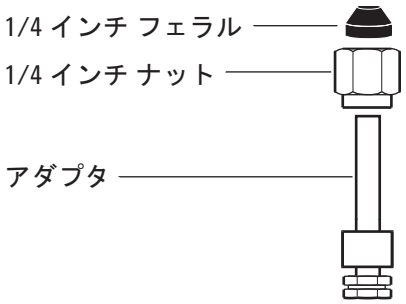
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

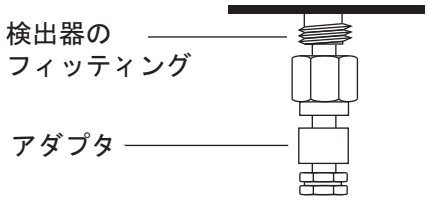
3 真ちゅう製ナットと Vespel/ グラファイトフェラルを組み立て、アダプタに取り付けます。



4 検出器の下からアダプタをまっすぐに、突き当たるまで差し込みます。

5 アダプタをこの位置で押さえ、ナットを手で締めます。

適合するフィッティング



6 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

NPD にキャピラリカラムを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- カラム
- フェラル（248 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照）
- カラムナット
- カラムカッター
- 1/4 インチ（6.350 mm）オープンエンドスパナ
- セプタム
- イソプロパノール
- 実験室用ティッシュ
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

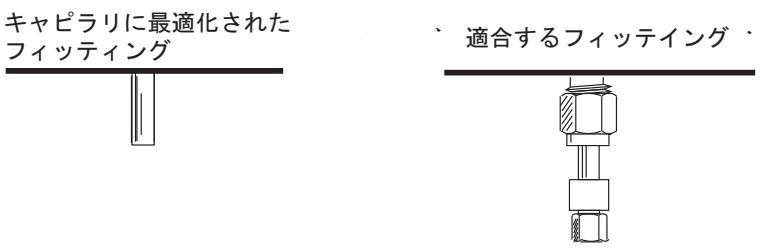
警告

注意してください。オーブンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。オーブンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

警告

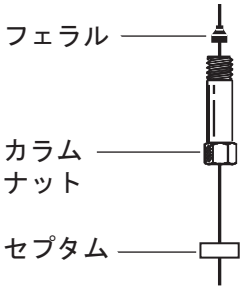
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

パックド兼用検出器を使用する場合は、アダプタが取り付けられていることを確認します（254 ページの「パックド兼用 NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける」を参照）。

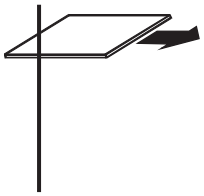


注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

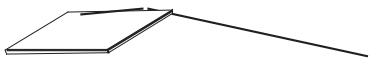
3 カラムに、セプタム（カラム内径が ≤0.1 mm の場合）、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



4 カラムカッターでカラムの皮膜に傷を付けます。きれいに折れるよう、カラムに垂直に押し付けます。



5 皮膜の傷と反対側にカラムカッターを押し付けてカラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

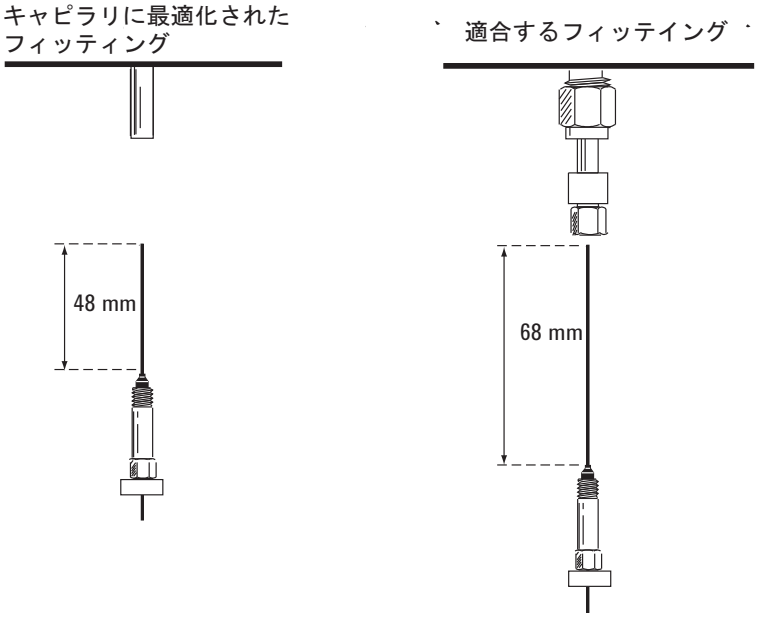
7 キャピラリカラムを取り付けます。

カラムの内径が 0.1 mm より大きい場合は、次の手順に従います。

a 突き当たるまでカラムを検出器の中に慎重に挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。

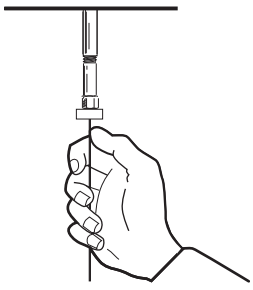
b カラムナットを手で締めてから、カラムを約 1 mm 引き出します。カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。

カラム内径が 0.1 mm 以下の場合は、カラムがフェラルの上に 48 mm（キャピラリ専用フィッティング）または 68 mm（パックド兼用フィッティング）出るように取り付けます。セプタムをスライドして持ち上げ、カラムナットとフェラルがこの所定の位置に固定されるようにします。



c カラムを検出器に挿入します。カラムに沿ってナットとフェラルをスライドして、検出器下部まで持ち上げます。カラムナットがカラムを固定し始めるまで手で締めます。

d セプタムがカラムナットのすぐ下に接するように、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。



NPD ビードアセンブリの交換

1 以下の部品を準備します。

- 交換用 NPD ビードアセンブリ（248 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照）
- リントフリー手袋
- T-10 トルクスドライバ

注意 **ビードは容易に破損します。ビードを破損したり割ったりしないよう気を付けてください。NPD のメンテナンスを実行するときは、ビードに手を触れないように注意し、どこにも接触させないようにしてください。**

2 NPD ビードの電圧を **0.0** に設定を設定してから、オフにします（最初にビード電圧を 0 に設定することで、ビードをもう一度オンにしたときの電圧の安全性が保証されます。それ以外の場合は、ビード電圧をオフにすると、新しいビードに損傷を与える可能性のある高い設定値が保存されます）。

Agilent データシステムをお使いの場合は、ビード電圧を 0.0 に設定したら、データシステムメソッドを保存し、機器セッションを閉じます（データシステムのバージョンによっては、電圧の設定に GC キーパッドを使用する必要があります。それには、キーボードのロックを解除し、データシステムの GC パラメータ画面を閉じる必要があります。修正した設定をアップロードしてから、メソッドを保存し、機器セッションを閉じます）。

3 **Adjust Offset（オフセットの調整）**を **Off（オフ）**に設定します。

4 検出器を 60℃ 以下に冷却します。すべてのガス流量はオンにしておきます。検出器の冷却を早めるには、GC 検出器カバーを上げ、蝶番付き NPD カバーを開きます。

5 GC 検出器の上部カバーを取り外します。

警告 **電子機器上部カバーを開くとき、危険電圧にご注意ください。**

6 エレクトロニクスカバーを取り外します。「エレクトロニクスカバーを取り外す」を参照してください。

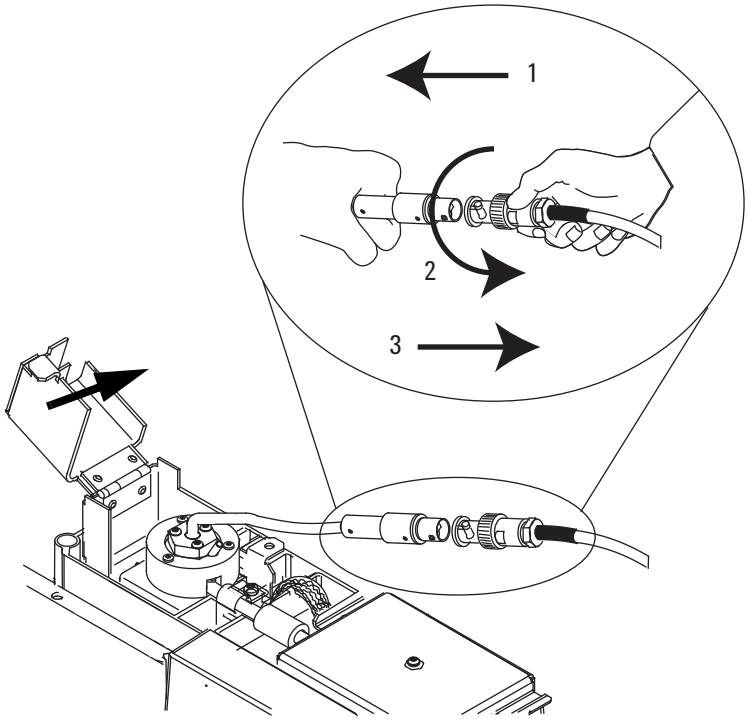


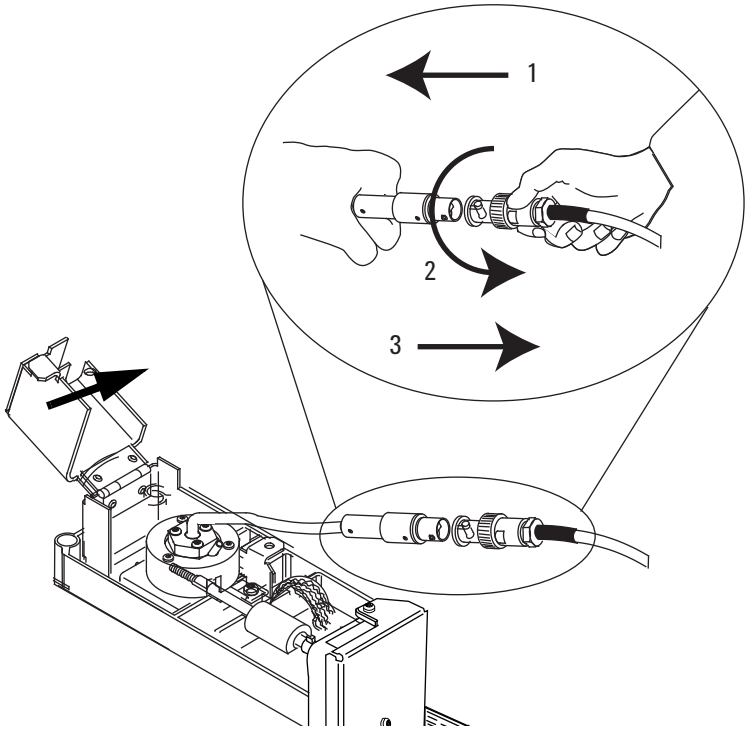
7 検出器の部品に触れる前に、リントフリー手袋を着用します。

警告 **注意してください。オーブンや検出器フィッティングは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。**

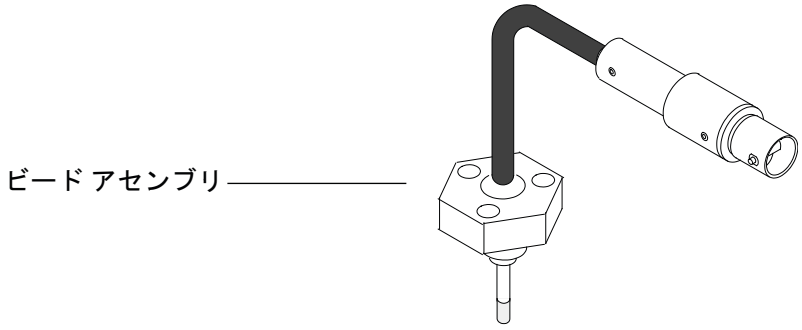
注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

8 リングをひねり、ビードアセンブリケーブルを外します。一度押してロックをはずし、溝に沿ってスライドするようにひねります。コネクタ部分を持って離します。

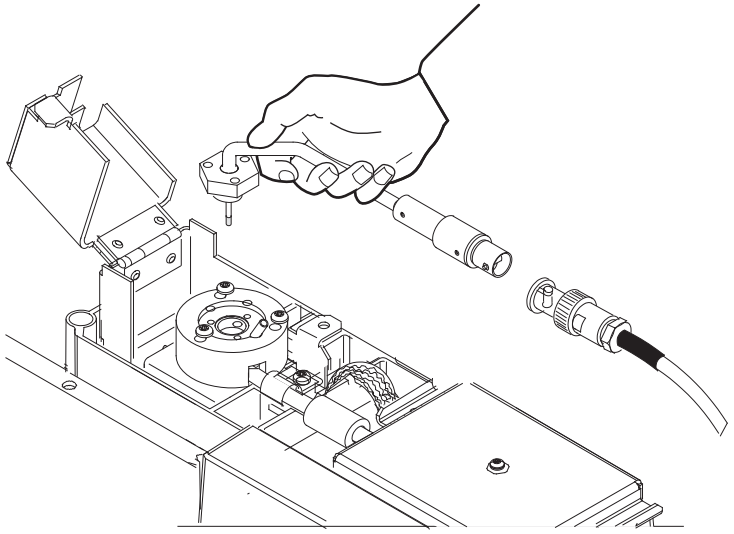




9 ビードアセンブリから、3 本のT-10 トルクスネジを取り外します。



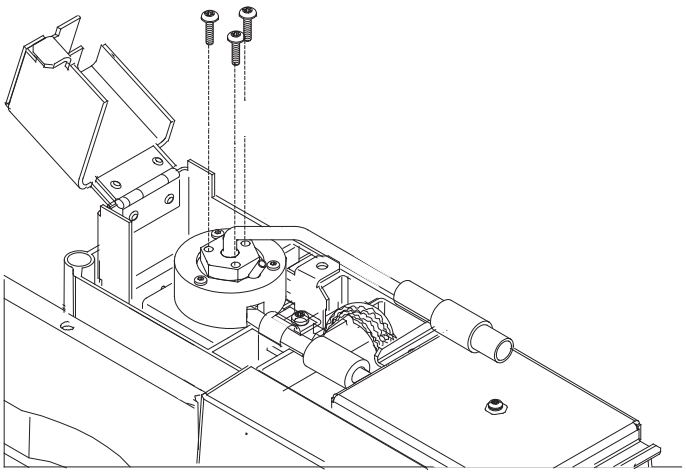
10 古いビードアセンブリを静かに持ち上げ、取り外します。ビードをコレクタの側面にぶつけないようにしてください。



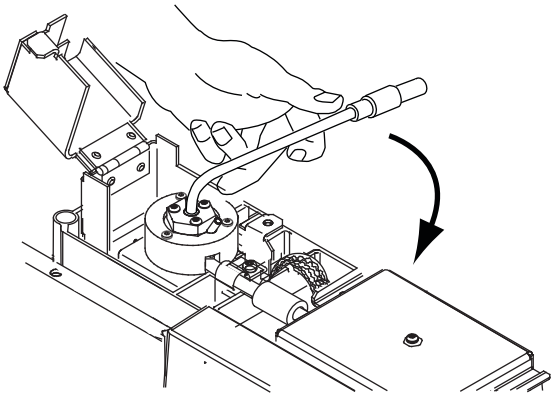
11 新しいビードの保護カバーを取り外します。

12 NPD リッドに新しいビードアセンブリを取り付けます。ビードをコレクタやリッドの側面にぶつけないように注意してください。

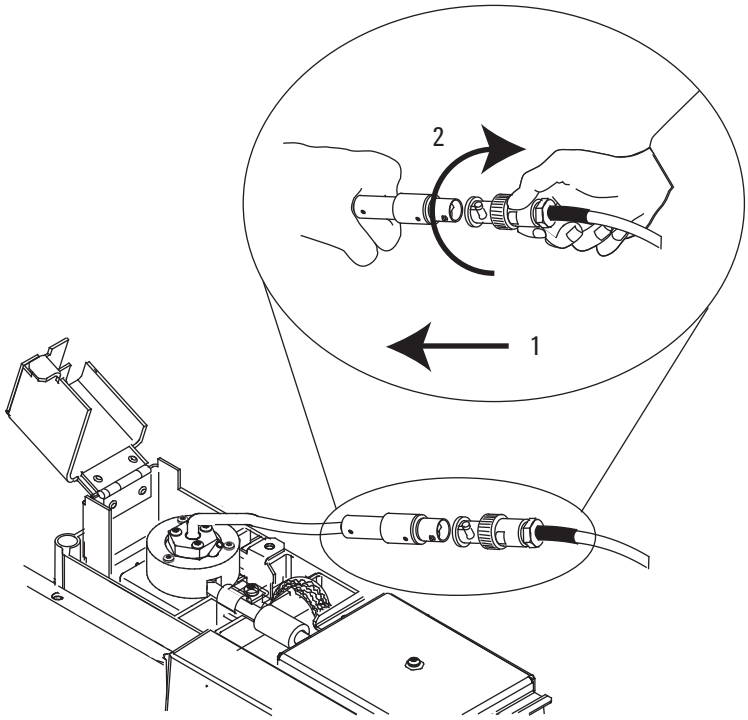
13 ネジを戻します。1 本目のネジを軽く締めます。残りのネジを通常どおりに締めてから 1 本目のネジを完全に締めます。ネジを締めすぎないでください。



14 ビードアセンブリケーブルを慎重に 90 度曲げます。



15 ビードアセンブリケーブルを NPD ケーブルに再接続し、リングをひねってロックします。



16 NPD カバーを閉じ、GC 検出器の上部カバーを取り付け、エレクトロニクス上部カバーを取り付けます。安定した NPD ベースラインを得るために、すべてのカバーを閉じてください。

17 新しいビードをコンフィグレーションします。

- ビードタイプを設定します。
- **Maximum Bead Voltage（最大ビード電圧）**設定を確認し、必要に応じて調整します。
- **Dry Bead（ビードの乾燥）**および**Auto Adjust Bead（ビードの自動調整）**設定を確認します。

18 NPD のガス流量を通常のメソッド条件に設定します。

19 すべてのガスをオンにして、検出器を 150℃ まで加熱し、約 15 分間保持してから温度を 250℃ に上げて、15 分間保持します。

20 温度をメソッド条件まで上げます（310～320℃ を推奨）。15 分の平衡時間を取ります。

21 NPD オフセット値をチェックします（272 ページの「NPD オフセット値をチェックする」を参照）2.0 pA より大きい場合は、ビードの取り付けを確認するか、『トラブルシューティング』マニュアルを参照します。

22 Agilent データシステムを使用する場合は、機器に接続します。

23 分析メソッドを読み込みます。検出器の水素、空気、メーク アップガス流量を確認します。

24 平衡時間を **0.0** に設定します。**Adjust offset（オフセットの調整）**プロセスを開始します。**Target offset（ターゲットオフセット）**フィールドに希望のオフセットを入力します。Blos ビードのデフォルトのオフセットは 20 pA で、白のビードまたは黒のビードのデフォルトのオフセットは 30 pA です。白のビードおよび黒のビードでは、25 ～ 30 pA のオフセットで、ほとんどの分析には十分です。オフセットを高くすると、ビードの寿命が短くなる場合があります。

25 ビードカウンタをリセットします。

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットのメンテナンス

ジェットを交換する場合、必ず新しいコレクタ、セラミックインシュレータ、および金属製 C-リングを取り付けます。

コレクタを交換する場合、セラミックインシュレータおよび金属製 C-リングも交換することをお勧めします。

1 以下の部品を準備します。

- NPD セラミックインシュレータキット（248 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照）
- コレクタ
- ビード用キャップ
- T-10 および T-20 トルクスドライバ
- ピンセット
- 綿棒
- 溶媒
- メタノール
- ジェット（252 ページの「NPD ジェットの選択」を参照）
- リントフリー手袋
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素

注意

ビードは容易に破損します。ビードを破損したり割ったりしないよう気を付けてください。NPD のメンテナンスを実行するときは、ビードに手を触れないように注意し、どこにも接触させないようにしてください。

2 ビードの電圧を **0.0** に設定し、**Adjust Offset（オフセットの調整）**を **Off（オフ）**に設定します。

3 NPD オフセット値をチェックし、参照できるように記録しておきます（272 ページの「NPD オフセット値をチェックする」を参照）。

4 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

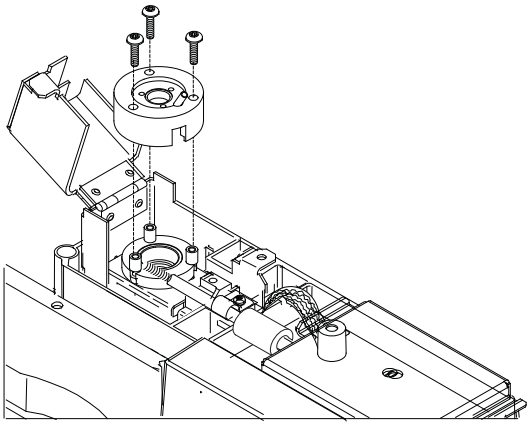
注意してください。オーブンや検出器フィッティングは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。

5 ビードを取り外します（259 ページの「NPD ビードアセンブリの交換」を参照）。

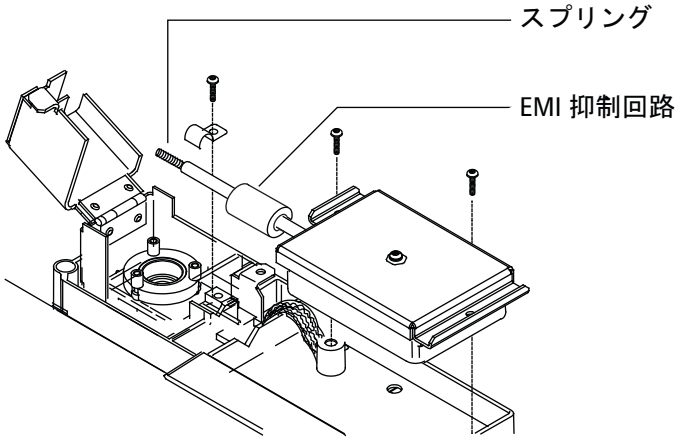
注意 この手順を行うと、スプリングが露出します。NPD の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意 してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

6 リッドを固定しているネジを緩めて取り外します。上部用金属製 C-リングおよび上部セラミックインシュレータがリッドに張り付いている場合があります。



7 エレクトロメーターおよびスプリングを固定しているネジを取り外します。



8 検出器からエレクトロメーターを引き抜き、スプリングが自由に動くようにします。エレクトロメーターを右に回して作業領域を確保します。スプリングに触れたり曲げたりしないよう気を付けてください。EMI ノイズ抑制部品を紛失しないよう気を付けてください。

9 大きな金属製 C- リングおよび上部セラミックインシュレータがリッドに張り付いていない場合は、取り外します。

10 コレクタを取り外します。検出器を高温で操作すると、コレクタの部品が検出器内部に張り付いている可能性があります。静かに押して揺すり、剥がします。

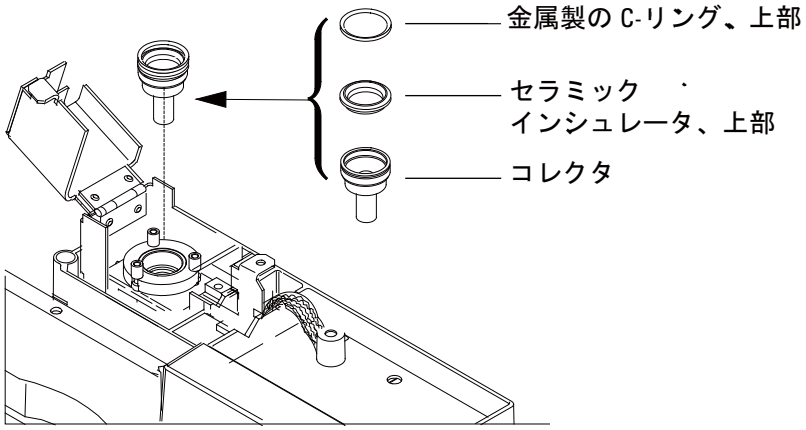


図 5 NPD コレクタ、上部インシュレータ、および金属製 C-リング

11 ピンセットで、コレクタの下にある下部セラミックインシュレータと 2 つの小さな金属製 C-リングを取り外します。これらの部品が張り付いている場合、剥がさないでください。張り付いていない場合は、インシュレータの上側にあった金属性リングと下側にあった金属性リングを区別しておきます。部品は再度同じ方向で組み立てる必要があります。

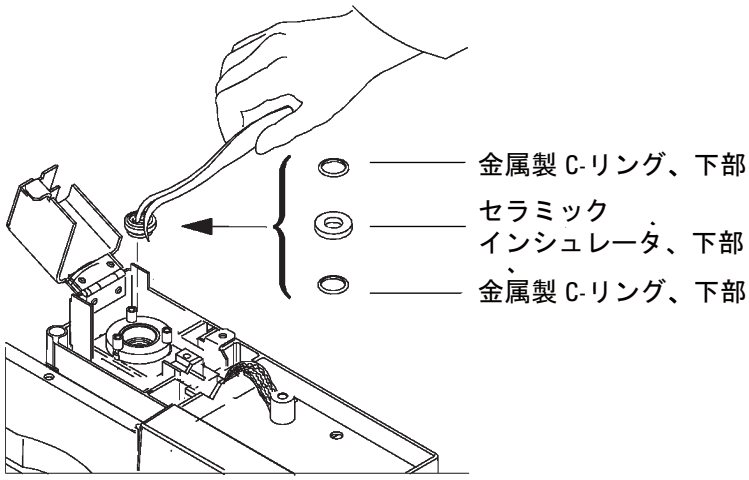
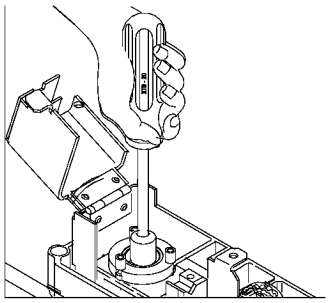


図 6 NPD 下部セラミックインシュレータおよび金属製 C-リング

12 ジェットを交換しない場合は、手順 19 に進みます。

13 検出器からカラムを取り外します。

14 ナットドライバでジェットを緩めます。



15 ジェットを検出器からまっすぐ引き出します。必要に応じて、ピンセットを使用します。

注意

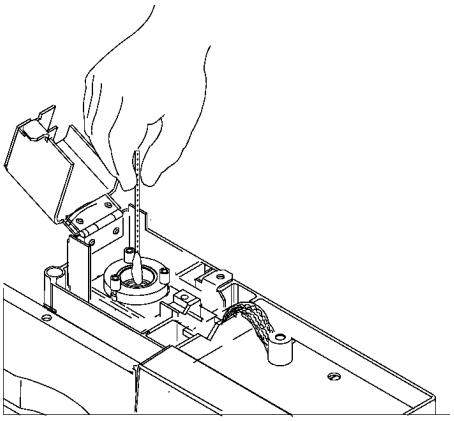
パックド兼用 NPD ジェットは、キャピラリ専用NPD拡張チップ付きジェットより長くなっています。パックド兼用のジェットをキャピラリ専用検出器に取り付けてはいけません。

16 ジェットを検出器本体に取り付けます。

17 ジェットを止まるまで締めてから、ナットドライバでさらに 1/6 回転締めます。締めつけすぎないでください。

18 カラムを検出器に取り付けます（254 ページの「パックド兼用 NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける」を参照）。

19 溶媒で湿らせた綿棒を使用して、コレクタ内部およびジェット周囲の残留物をクリーニングします。コレクタの汚れがひどい場合は、新品と交換します。

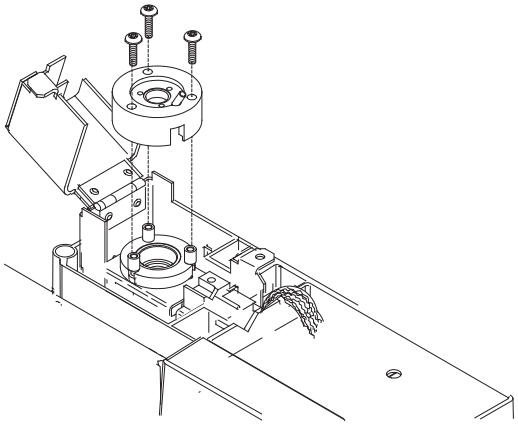


20 下側の金属製C-リング、下部セラミックインシュレータ、および上側の金属製C-リングを取り付けます。図 5 を参照してください。

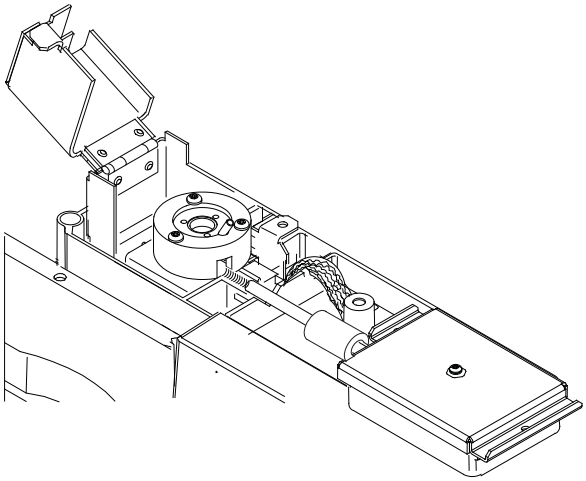
21 コレクタを取り付けます。

22 上部セラミックインシュレータおよび上部用金属製 C-リングをコレクタの上に取り付けます。図 6 を参照してください。

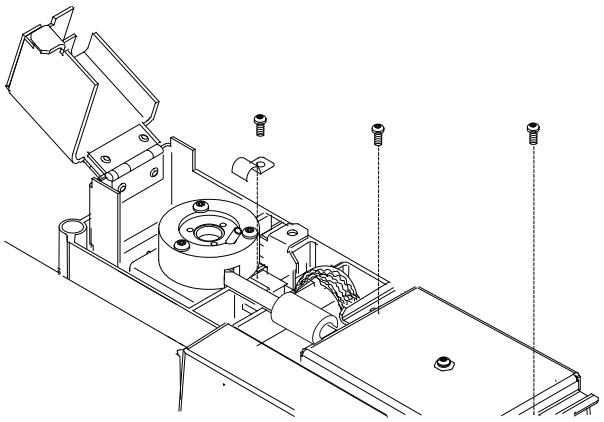
23 リッドを取り付けます。NPD リッドスタンドオフがスロットに入っていることを確認します。リッドを平らに保ち、それぞれのネジがリッドに触れるまで締めます。それぞれのネジは、均等に締まるように、一度に 1/2 回転ずつ締めます。締めつけすぎないようにしてください。



24 エレクトロメータースプリングをリッドのスロットにスライドさせ、エレクトロメーターをパレットの中にはめ込みます。スプリングに触れたり曲げたりしないよう気を付けてください。



25 J- クランプとネジを取り付けて、エレクトロメーターをパレットに固定します。



26 ビードアセンブリを取り付け、通常の分析メソッドを読み込みます（259 ページの「NPD ビードアセンブリの交換」を参照）（交換していない場合、ビードカウンタはリセットしません）。

新しいコレクタの部品を取り付けた後は、NPD オフセット値が低下します（272 ページの「NPD オフセット値をチェックする」を参照）。オフセット値が異常な場合、検出器が正しく組み立てられているか（特に、エレクトロメータースプリングがコレクタアセンブリに接する部分）、また漏れがないかチェックします。

NPD オフセット値をチェックする

1 分析メソッドを読み込みます。

2 **NPD Adjust Offset（NPD オフセットの調整）**を **Off（オフ）**に、**Bead Voltage（ビード電圧）**を **0.00 V** に設定します。

- NPD を通常のメソッド条件温度で放置します。
- フローはオンまたはオフのままにします。

3 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **Output（出力）**に移動します。

4 出力（オフセット値）が、2.0 pA 未満で安定していることを確認します。

出力は、徐々に 0.0 pA まで低下し、0.1～0.3 pA で安定します。電流が 2.0 pA を超える場合、問題があることを示します。

14
FPD のメンテナンス

FPD の消耗品と部品　274
FPD の部品展開図　276
FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける　277
FPD にキャピラリカラムを取り付けるには　279
FPD 波長フィルタを交換するには　281
FPD ベントチューブを取り外すには　284
FPD イグナイタを交換するには　286
FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには　288

FPD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 42 FPD 用品

説明	部品番号 / 数量
硫黄フィルタ	1000-1437
硫黄フィルタスペーサ	19256-20910
リンフィルタ	19256-80010
出口チューブアセンブリ、アルミ製	19256-60700
出口チューブアセンブリ、ステンレス製	19256-20705
Vespel フェラル、内径 1/4 インチ	0100-1061
イグナイタ交換キット • O-リング • スペーサ • グロープラグ	19256-60800
ネジ、M3 × 66 mm、T-10	0515-0680
カラー	19256-20690
キャピラリアダプタナット	19256-21150
キャピラリアダプタシート	19256-21140
1/4 インチパックドアダプタ	G1532-20710
カラム測定ツール	19256-80640
フォトマルチプライアチューブ固定スプリング	1460-1160
1/8 インチパックドアダプタナット	0100-0057
パックドアダプタ用 1/8 インチ Vespel フェラル	0100-1332

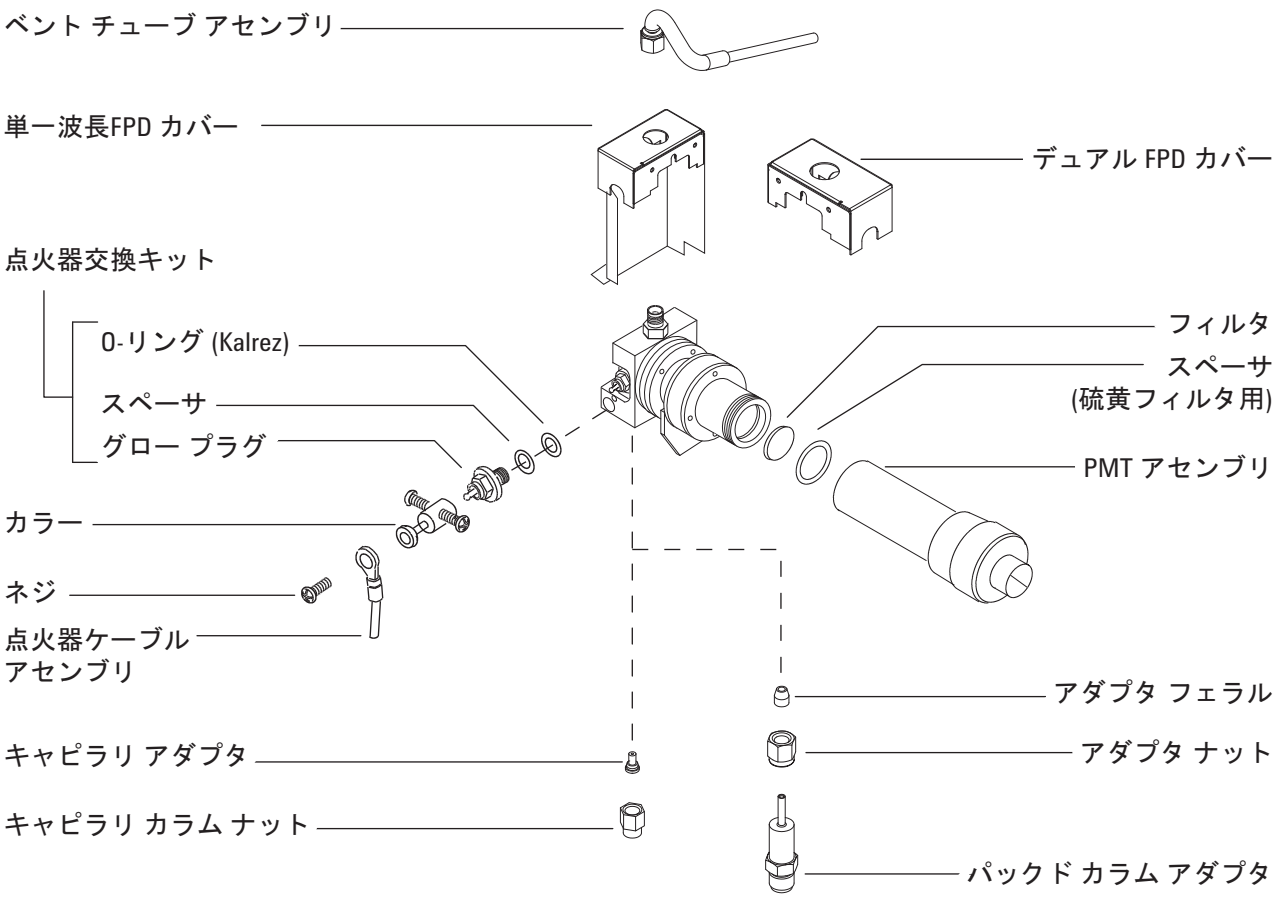
表 43 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.530	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.53 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293

表 43 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびカラムカッター（続き）

カラム内径（mm）	説明	用途	部品番号 / 数量
.320	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
.250	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリカラム	5062-3516（10/pk）
	フェラル、Vespel/グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323（10/pk）
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853（10/pk）
	カラムナット、手締め（0.100 mm ～ 0.320 mm カラム用）	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308（10/pk）
	プラグナット、指締め式	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830（2/pk）
	カラムカッター、セラミック型	キャピラリカラムの切断	5181-8836（4/pk）

FPD の部品展開図


ベント チューブ アセンブリ
単一波長FPD カバー
デュアル FPD カバー
点火器交換キット
O-リング (Kalrez)
スペーサ
グロー プラグ
フィルタ
スペーサ
(硫黄フィルタ用)
PMT アセンブリ
カラー
ネジ
点火器ケーブル
アセンブリ
アダプタ フェラル
アダプタ ナット
キャピラリ アダプタ
キャピラリ カラム ナット
パックド カラム アダプタ

FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける

1 以下の部品を準備します。

- FPD キャピラリカラムアダプタ（274 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
- カラムカッター
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- 定規
- 1/8 インチナット
- リントフリー手袋

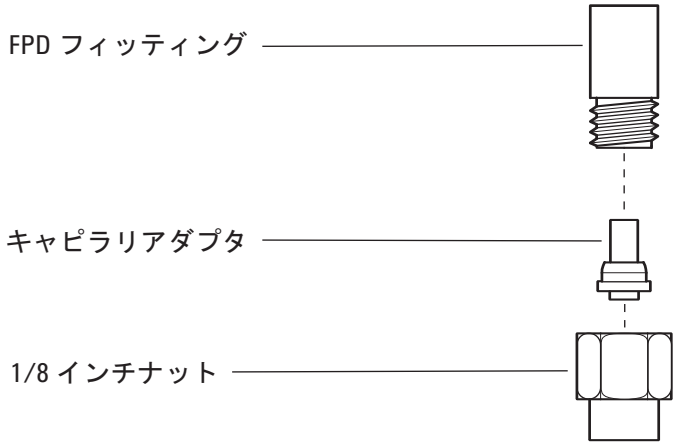
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 図のように、キャピラリアダプタを 1/8 インチナットに挿入してから、ナットを検出器フィッティングにねじ込みます。



4 ナットを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。

FPD にキャピラリカラムを取り付けるには

1 以下の部品を準備します。
- カラム測定ツール（274 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
- カラムカッター
- 1/4 インチスパナおよび 7/16 インチスパナ
- カラムナット
- フェラル
- キャピラリカラム
- リントフリー手袋

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

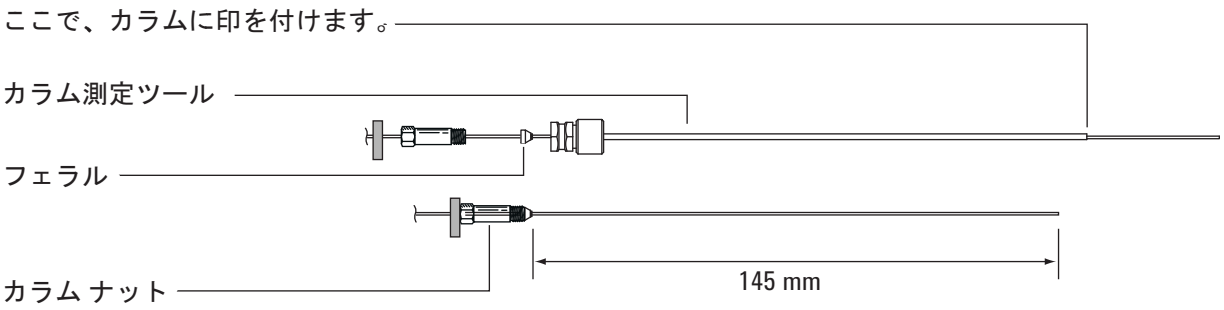
警告 **注意してください。オーブンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

警告 **ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。**

注意 ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

3 セプタム、カラムナットおよびフェラルを組み立て、カラムの端に取り付けます。

4 カラム測定ツールを通り抜けるまでカラムの端を差し込み、端がツールから出るようにします。



5 カラムナットがカラムを固定するまで締めます。スパナでナットをさらに 1/8 から 1/4 回転締めます。セプタムをカラムナットの下部にぴたりと付けます。

6 カラムカッターを 45 度で使用して、カラムに印を付けます。

7 カラムの端を折ります。カラムがツールから 1 mm 出ているようにします。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

8 カラムナット、およびフェラルをツールから取り外します。

9 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

10 キャピラリアダプタが検出器フィッティングに取り付けられていることを確認します（277 ページの「FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける」を参照）。

11 カラムを慎重にアダプタにねじ込みます。カラムナットを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。

FPD 波長フィルタを交換するには

注意

素手でフィルタに触れないでください。最高の性能を得るため、また傷を避けるため、フィルタの組み立ておよびアセンブリへの挿入にはリントフリー手袋を着用してください。

1 以下の部品を準備します。
   - フィルタスペーサ付き硫黄フィルタ（274 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
   - リンフィルタ
   - 綿棒
   - レンズ用ティッシュ
   - リントフリー手袋
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。
3 フォトマルチプライアチューブ（PMT）をオフにします。
   a **[Front Det]** または **[Back Det]** を選択します。
   b **PMT 電圧**までスクロールします。
   c **[Off]** を押します。

警告

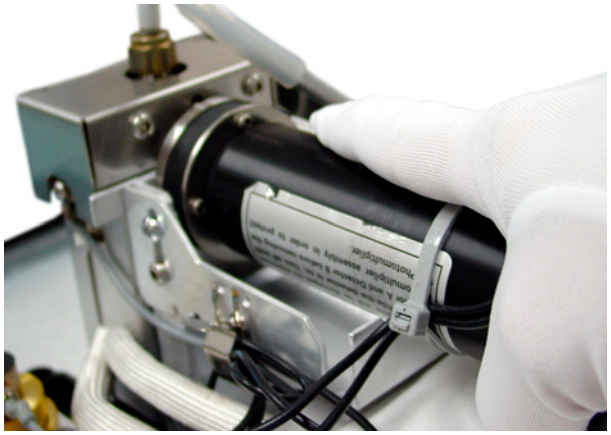
注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

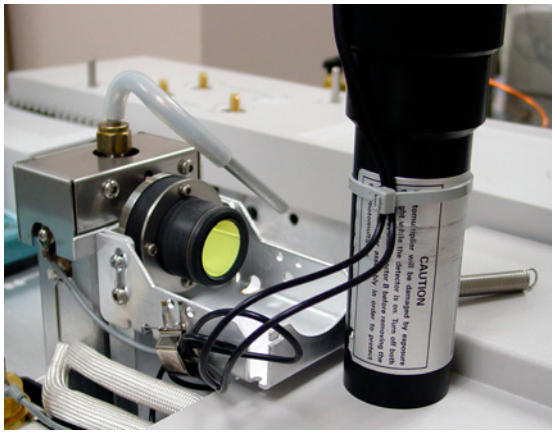
フォトマルチプライアチューブ（PMT）は、光に極めて敏感です。PMT ハウジングを取り外す前、またはエミッションチャンバを開く前には、必ずエレクトロメーターをオフにしてください（PMT への高電圧がオフになります）。この指示に従わないと、PMT が破損します。

エレクトロメーターをオフにしている場合も、室内光から PMT を保護してください。ハウジングを取り外した後にはキャップをかぶせ、光が入らないように端を下向きに置くか、PMT を露出する前に室内光を暗くしてください。短時間の露出では（エレクトロメーターは必ずオフ）破損しませんが、長時間露出すると徐々に感度が低下します。

4 PMT アセンブリをブラケットに固定しているスプリングを外します。回すようにして、アセンブリをフィルタハウジングから抜き取ります。

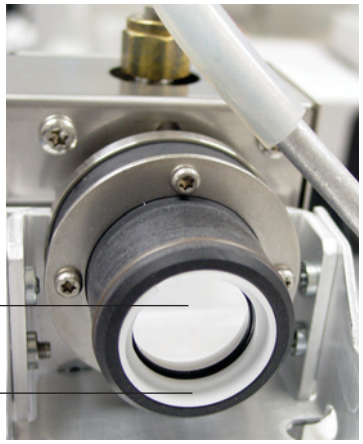


5 光で PMT が破損しないように、端にキャップをかぶせるか、下向きに置きます。



6 フィルタハウジングの下にきれいな布を置き、フィルタを受けます。

- リンフィルタは、爪楊枝か綿棒の先を使用して、ハウジングからフィルタを外します。
- 硫黄フィルタ（下図）は、綿棒の軸の先を使用して、フィルタスペーサを外します。外れたら、ハウジングからフィルタを外します。



注意 クリーニング液を使用しないでください。クリーニング液はレンズのコーティングを傷めます。

7 新しいフィルタは、レンズ用ティッシュでクリーニングします。

注意 フィルタは、フレームの光が特定の方向に通り抜けるように設計されています。三角形（リンフィルタの端）および矢印（硫黄フィルタの端）は、フレームの反対を向き、PMT に向いている必要があります。

8 フィルタハウジングにフィルタを取り付けます。必要に応じて、硫黄フィルタスペーサを取り付けます。

9 PMT アセンブリを元に戻し、スプリングでしっかりと締めます。

10 分析メソッドを読み込みます。

FPD ベントチューブを取り外すには

1 以下の部品を準備します。
- T-20 トルクスドライバ
- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

注意 GC をオフにする場合、最初にフレームをオフにして、結露がジェットやカラムに滴らないようにします。

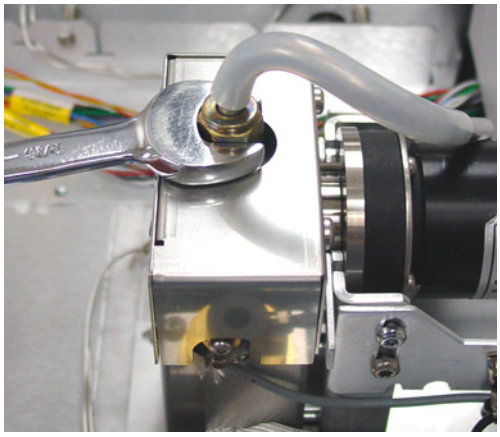
警告 **注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

3 ベントチューブの先の排液チューブに水が溜まっていたら、抜いて捨てます。

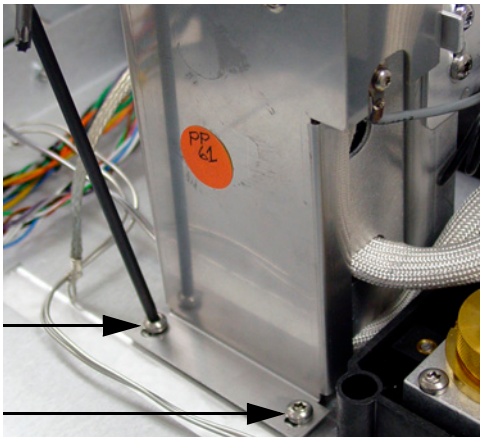
4 FPD のカバーを開きます。

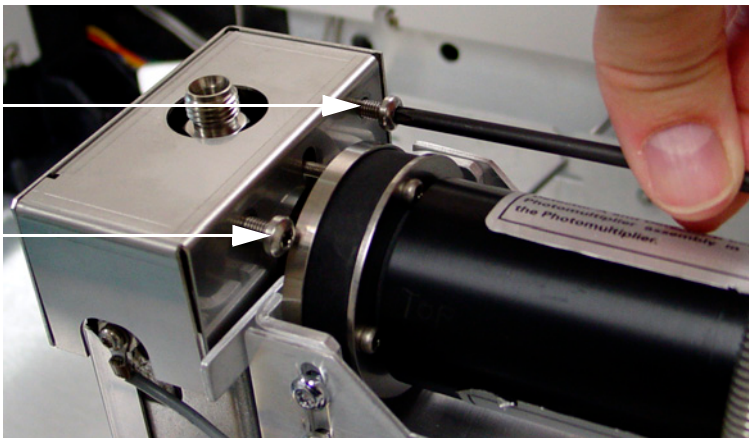
5 FPD ベントチューブから、排液チューブを取りはずします。

6 ベント配管をスパナで緩め、取り外します。



7 FPD カバーを固定しているネジを取り外します。
- 単一波検長出器には、左側の下にネジが 2 本あり（次ページの上の写真）、右側の上にネジが 2 本あります（次ページの下の写真）。
- 2 波長検出器には、右側の上にネジが 2 本あります（次ページの下の写真）。





8 検出器のカバーを持ち上げます。

FPD イグナイタを交換するには

1 以下の部品を準備します。
- イグナイタ交換キット（274 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
- トルクスドライバ、T-20 および T-10
- 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
- ピンセット

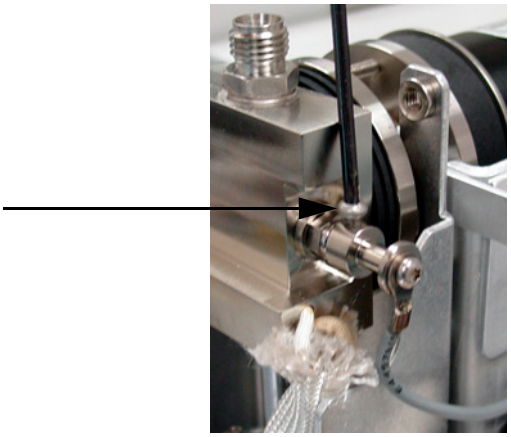
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 ベントチューブアセンブリとカバーを取り外します（284 ページの「FPD ベントチューブを取り外すには」を参照）。

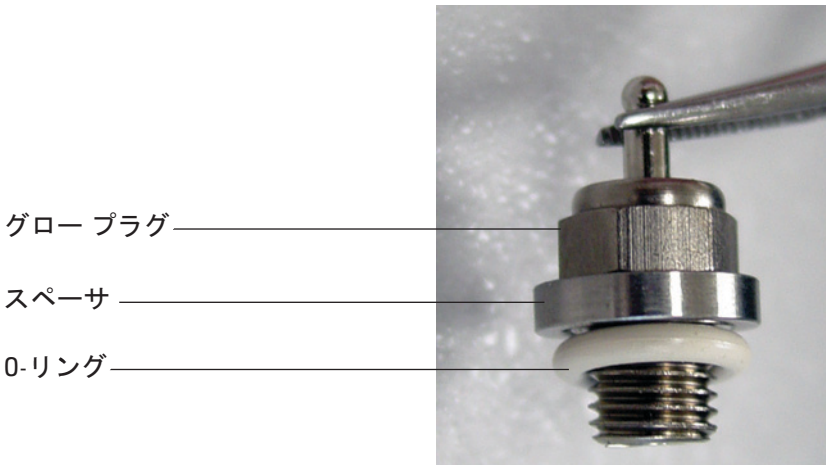
4 ケーブルアセンブリをイグナイタに固定しているカラーのネジ（1 本の場合と 2 本の場合があります）を緩めます。カラーネジとケーブルアセンブリを取り外します。



5 スパナでグロープラグを緩めて取り外します。

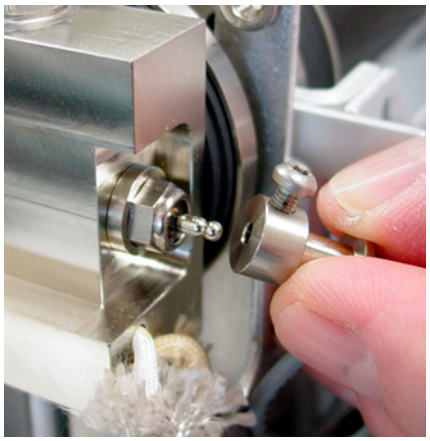
6 ピンセットで O-リングを取り外します。

7 新しいイグナイタの部品を組み立てます。



8 新しいイグナイタアセンブリを取り付け、スパナで締めます。締めつけすぎないようにしてください。

9 イグナイタカラーとケーブルアセンブリを交換し、ねじを締めます。



10 カバーとベントチューブアセンブリを元に戻します（288 ページの「FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには」を参照）。

11 分析メソッドを読み込みます。

12 検出器が加熱するまで 20 分待ち、フレームを点火します。

FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには

1 以下の部品を準備します。
   - T-20 トルクスドライバ
   - 9/16 インチ（1.429 cm）スパナ
2 カバーを取り付けます。

   単一波検長出器の場合

   a カバー右側に 2 本のネジを差し込みます。
   b 左側のベースに 2 本のネジを差し込み、締めます。
   c 右側のネジを締めます。

   単一波検長出器の場合カバーを取り付けます（ネジ 2 本）。
3 ベントチューブアセンブリを取り付けます。
4 ベントチューブアセンブリに排液チューブを接続し、排液ボトルに入れます。
5 FPD カバーを閉じます。

15
Aux EPC のメンテナンス

Aux EPC の消耗品と部品　290
Aux EPC へのフリットの取り付けまたは交換　291

Aux EPC の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 44 Aux EPC の消耗品

説明	部品番号
O-リング、6個入り	5181-3344
青いドットフリット、高流れ抵抗	G3430-80063
赤いドットフリット、中流れ抵抗	G3430-80062
茶のドットフリット、低流れ抵抗	G3430-80061
フリットなし（真ちゅう製チューブ）、流れ抵抗ゼロ	G3430-20011

Aux EPC へのフリットの取り付けまたは交換

Aux EPC ブロックでフリットを取り付けまたは交換するには

1 以下の部品を準備します。
   - T-10 トルクスドライバ
   - 適切な O- リングとフリット
   - ピンセット
2 チャンネルのガスの元栓をオフにします。
3 適切なフリットを選択します。補助チャンネルのフリットの選択の詳細については『7890A アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。
4 交換するチャンネルの脱落防止ネジを緩めます。
5 ニューマティック配管ブロックを持ち上げます。ピンセットでフリットと O- リングを取り外します。金属の表面に傷を付けないよう気をつけてください。
6 新しい O- リングを新しいフリットに取り付け、ブロックに押し込みます。



7 ニューマティック配管ブロックを新しいフリットに置き、脱落防止ネジをしっかりと締めます。
8 ガスの供給源を接続します。

警告

水素を使用する場合、配管の下流側に十分な抵抗をかけないと流量が大きくなり危険を招く可能性があります。水素には、必ず高（青いドット）または中（赤いドット）のフリットを使用してください。

フリットの取り付けまたは交換が終了したら、Aux EPC とともに使用する PID を必ず更新してください。詳細については、『7890A アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。

16
PCM のメンテナンス

PCM の消耗品と部品　294
PCM インターフェイスのキャリブレーション　295
PCM へのフリットの取り付けまたは交換　296

PCM の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 45 PCM の消耗品

説明	部品番号
O- リング、12 個入り	5180-4181
プロポーショナルバルブ、キャリア用	G3430-67013
プロポーショナルバルブ、AUX	G3430-67016

PCM インターフェイスのキャリブレーション

インターフェイスのフローモジュールには、GC に取り付けた後、必ずゼロ調整が必要な圧力センサーが含まれています。キャリブレーションにより、正確なインターフェイス圧力が表示されます。

インターフェイスの圧力センサーをゼロ調整するまで、フローモジュールにキャリアガスを接続しないでください。圧力センサーのゼロ調整の詳細については、『7890A アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。

1 ガスの供給源が GC に接続されている場合、供給元をオフにして PCM フィッティングから供給ラインを外します。

2 GC をオンにして、熱平衡に達するまで 15 分間待ちます。

3 GC が熱平衡に達したら、**[Options（オプション）]** を押し、Calibration（キャリブレーション）までスクロールして、**[Enter]** を押します。

4 ゼロにするモジュールまでスクロールして、**[Enter]** を押します。

5 ゼロの行までスクロールして、**[Info（情報）]** を押します。GC から、それぞれのセンサーをゼロにするために必要な条件が表示されます。

   フローセンサーの場合、ガスが接続され流れている（オンになっている）ことを確認します。

   圧力センサーの場合、GC の背面のガス供給ラインを外します。オフにするだけでは十分ではありません。バルブが漏れている可能性があります。

6 ゼロにするには **[On/Yes（オン / はい）]** を押し、キャンセルするには **[Clear]** を押します。

7 GC の電源を切ります。

8 キャリアガスをフローモジュールに配管します。

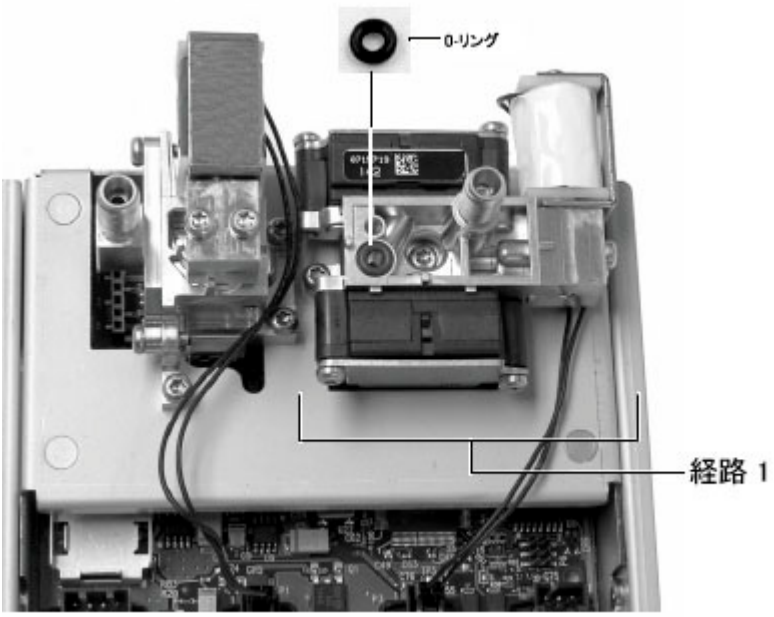
9 GC の電源を入れます。

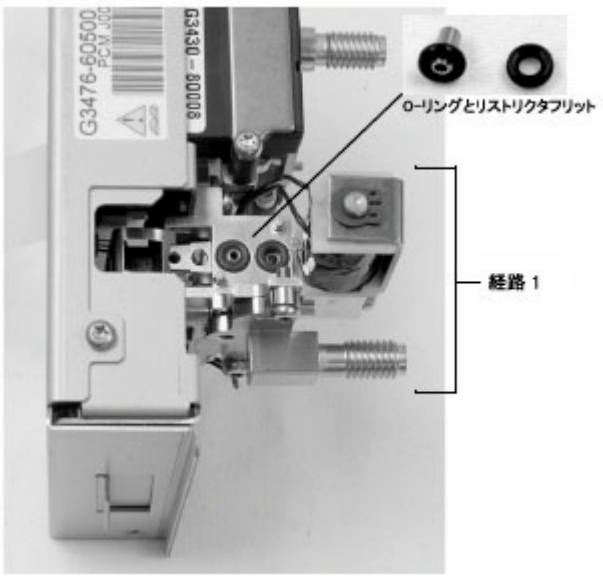
PCM を交換した後にフローセンサーをキャリブレーションした場合は、漏れがないか確認します。

PCM へのフリットの取り付けまたは交換

フリットを取り付けまたは交換するには

1 以下の部品を準備します。
   - O- リング、12 個入り、5180-4181
   - リストリクタ
   - ピンセット
2 チャンネルのガスの元栓をオフにします。
3 適切なフリットを選択します。PCM チャンネルのフリットの選択の詳細については『7890A アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。
4 配管ブロックを固定しているネジを取り外します。
5 配管ブロックを取り外します。ピンセットでフリットと O- リングを取り外します。金属の表面に傷を付けないよう気をつけてください。
6 他の O- リングも取り外します。新しい O- リングと交換します。





7 新しい O- リングを新しいフリットに取り付け、ブロックに押し込みます。

8 モジュールに配管ブロックを戻し、ネジをしっかりと締めます。

9 ガスの供給源を接続します。

警告

水素を使用する場合、配管の下流側に十分な抵抗をかけないと流量が大きくなり危険を招く可能性があります。水素には、必ず高（青いドット）または中（赤いドット）のフリットを使用してください。

フリットを取り付けや交換をしたら、PCM とともに使用する PID を必ず更新してください。詳細については、『7890A アドバンスドユーザーズガイド』を参照してください。

16 PCM のメンテナンス

17
バルブのメンテナンス

バルブ用の消耗品と部品　300
GC ロータリバルブの部品展開図　301
ガスサンプリングバルブループを交換する　302
ロータリバルブローターの位置調整　304
バルブボックスのロータリバルブを交換する　305
上部バルブボックスの取り外し　308
上部バルブボックスを取り付ける　310

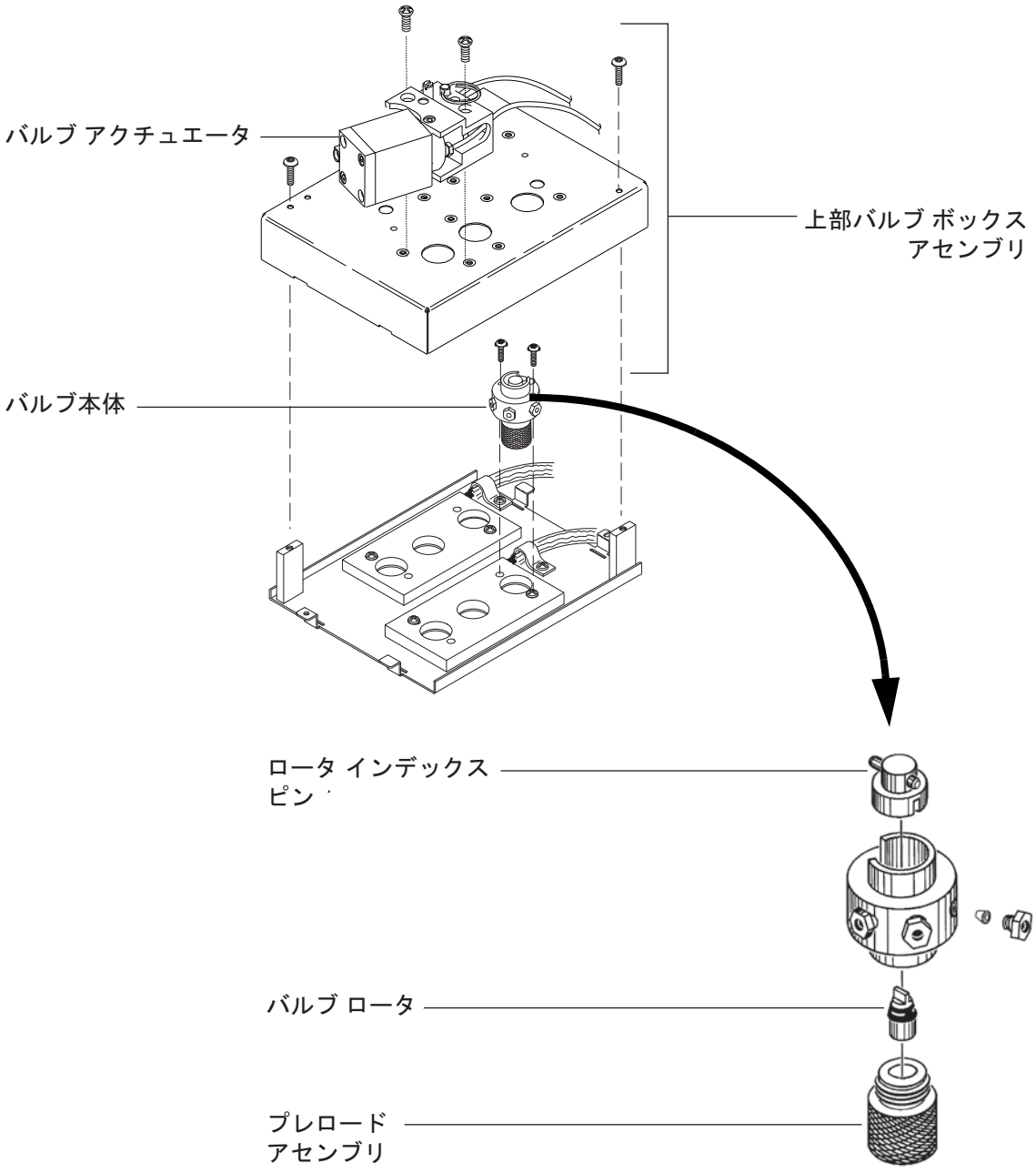
バルブ用の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください（**http://www.chem-agilent.com**）。

表 46　バルブ用品

説明	部品番号
バルブ、ガスサンプリング	
6 ポート、300 psi	0101-0584
6 ポート、400 psi、最高温度 225 ℃	5062-9508
6 ポート、最高温度 300 ℃	0101-0460
ハステロイ製 6 ポート、400 psi、最高温度 225 ℃	5062-9509
10 ポート、400 psi、最高温度 225 ℃	5062-9510
10 ポート Nitronic 60、300 psi、最高温度 350 ℃	0101-0585
ハステロイ製 10 ポート、400 psi、最高温度 225 ℃	5062-9511
バルブ、液体サンプリング	
0.2 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 ℃	0101-0636
0.5 µL、5000 psi、最高温度 175 ℃	0101-0639
0.5 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 ℃	0101-0637
1.0 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 ℃	0101-0638
ガスサンプリングバルブのサンプルループ	
0.25 cc	0101-0303
0.50 cc	0101-0282
1.00 cc	0101-0299
2.00 cc	0101-0300
2.0 mL ニッケルループ、1/16 インチ（1.588 mm）	0101-0955
5.00 cc	0101-0301
10.00 cc	0101-0302
フェラル、1/16 インチ（1.588 mm）ステンレス（10/パック）	5181-1291
ナット、1/16 インチ（1.588 mm）（10/パック）	5181-1292

GC ロータリバルブの部品展開図



ガスサンプリングバルブループを交換する

1 以下の部品を準備します。
- 交換用サンプルループ（300 ページの「バルブ用の消耗品と部品」を参照）
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- 掃除機

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

3 検出器をオフにします。

警告

オーブンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。

サンプルや有害なガスが残留している可能性があります。サンプルラインから化学物質をパージするため、必要な場合、設置場所の標準操作手順を参照してください。

4 バルブボックスのバルブをすべて **Off（オフ）**に設定します。

5 GC とバルブアクチュエータの空気はオンのままにしておきます。

6 キャリアガスとサンプルラインをオフにして、バルブへの逆圧を抜きます。

警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維（RCF）でできています。RCF 粒子を吸入しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

1. 作業場所の換気

2. 長袖、手袋、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用

3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄

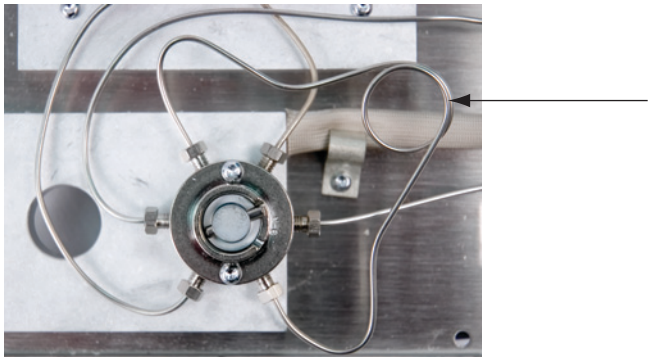
4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄

5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

7 上部バルブボックスを取り外します（308 ページの「上部バルブボックスの取り外し」を参照）。

8 断熱材の断片があれば、掃除機で吸い取ります。

9 バルブが冷却したら、バルブヘッドにあるサンプルループの 2 つの 1/4 インチフィッティングを緩め、ループを取り外します。



10 新しいサンプルループを取り付けます。

11 サンプルループを加圧して、漏れをチェックします。

12 上部バルブボックスを取り付けます (310 ページの「上部バルブボックスを取り付ける」を参照)。

13 分析メソッドを読み込みます。

ロータリバルブローターの位置調整

1 以下の部品を準備します。
- マイナスドライバ
- 3 mm 六角レンチ
- T-20 トルクスドライバ

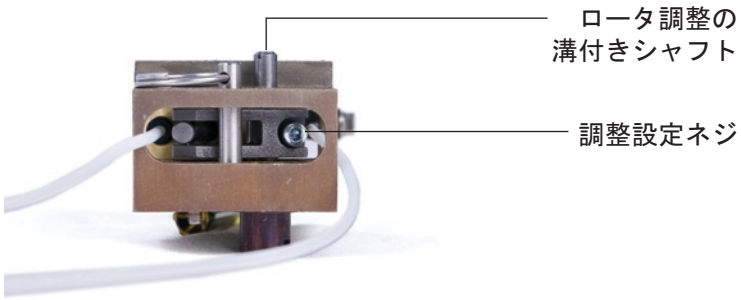
2 オーブン加熱部およびバルブボックス加熱部を安全な取り扱い温度（25℃）に設定します。

3 すべてのバルブを **Off（オフ）**に設定します。

警告

オーブンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

4 調整設定ネジを緩めます。



5 アクチュエータの上部にあるローター調整シャフトの位置を確認します。マイナスドライバを使用して、バルブローターを止まるまで反時計回りに回し、ローターの片側が動く程度にわずかに戻します（1 mm 未満）。

6 調整設定ネジを締めます。

7 バルブの**オン**、**オフ**を切り換えて、スムーズに操作できることを確認します。

8 分析メソッドを読み込みます。

バルブボックスのロータリバルブを交換する

警告

ボックスを 75℃ 以上まで加熱する場合、バルブボックスに 液体サンプリングバルブ（LSV）を取り付けないでください。LSV を 75℃ 以上に加熱すると、漏れの原因となり、爆発を引き起こす可能性があります。液体サンプリングバルブは、爆発の危険性を避けるため、横の位置に取り付けます。

1 以下の部品を準備します。

- 交換用バルブ（300 ページの「バルブ用の消耗品と部品」を参照）
- T-10 トルクスドライバ
- 1/4 インチ（6.350 mm）スパナ
- ラジオペンチ
- 掃除機

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

オーブンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。

サンプルや有害なガスが残留している可能性があります。サンプルラインから化学物質をパージするため、必要な場合、設置場所の標準操作手順を参照してください。

3 すべてのバルブを **Off（オフ）**に設定します。

4 GC とバルブアクチュエータの空気はオンのままにしておきます。

5 キャリアガスとサンプルラインをオフにして、バルブへの逆圧を抜きます。

警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維（RCF）でできています。RCF 粒子を吸入しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

1. 作業場所の換気

2. 長袖、手袋、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用

3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄

4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄

5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

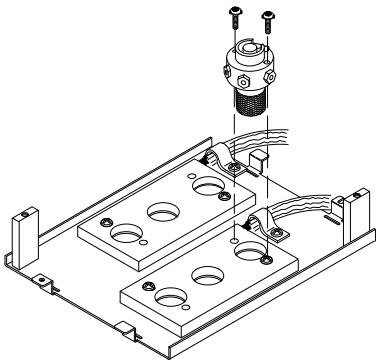
6 上部バルブボックスを取り外します（308 ページの「上部バルブボックスの取り外し」を参照）。バルブボックス部に RCF 断熱材の微粒子があれば、掃除機で吸い取ります。

7 必要に応じて、既存のバルブ配管の接続を記録し、ラベルをつけます。

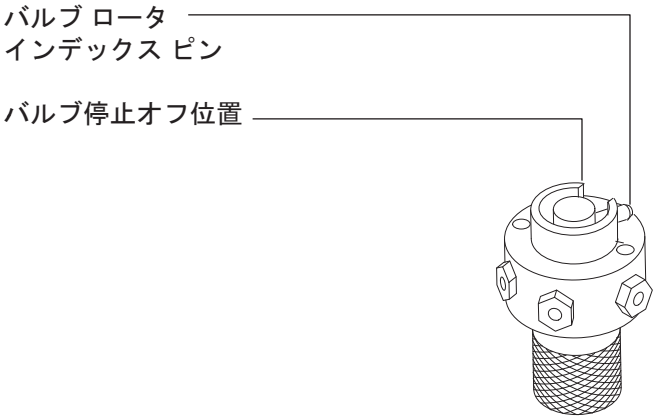
8 既存のバルブフィッティングを外します。

9 バルブをバルブボックスに取り付けている 2 本の T-10 トルクスネジを取り外し、バルブをバルブボックスから取り出します。

10 新しいバルブをバルブボックスに入れます。正しく取り付けると、6 ポートバルブ上部にあるインデックスリングの溝が、GC の後ろ側を向きます。これは、**オン**の位置です。2 本のネジを取り付け、ドライバで締めます。

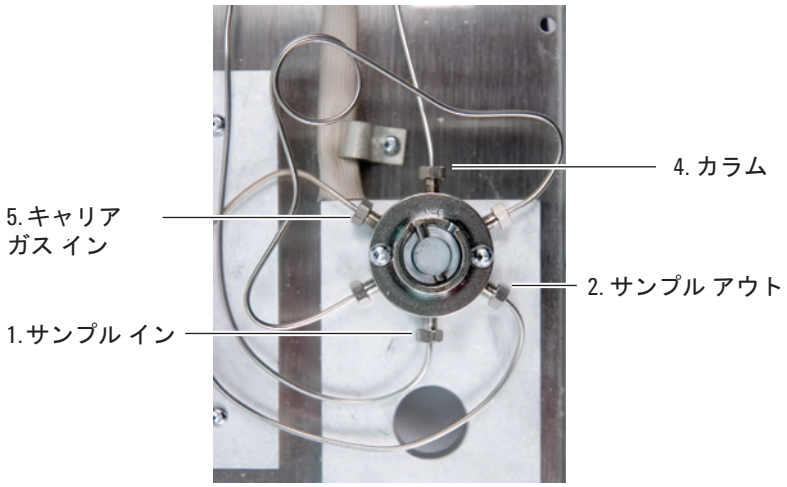


11 ラジオペンチで、バルブのバルブローターインデックスピンを、バルブ**オフ**の位置まで反時計回りに動かします。



12 既存のフィッティングを使用して、新しいバルブに配管します。

警告 **有害なサンプルガスが残留している可能性があります。**



13 キャリアガスおよびサンプルガスをオンにして、バルブフィッティングの漏れをチェックします。

- ラジオペンチでバルブを切り換え、**オン**、**オフ**両方の位置でチェックします。
- 漏れがない場合、バルブを**オフ**に設定します（手順 11 を参照）。

14 上部バルブボックスアセンブリを取り付けます（310 ページの「上部バルブボックスを取り付ける」を参照）。

15 分析メソッドを読み込みます。

上部バルブボックスの取り外し

1 T-20 トルクスドライバを準備します。

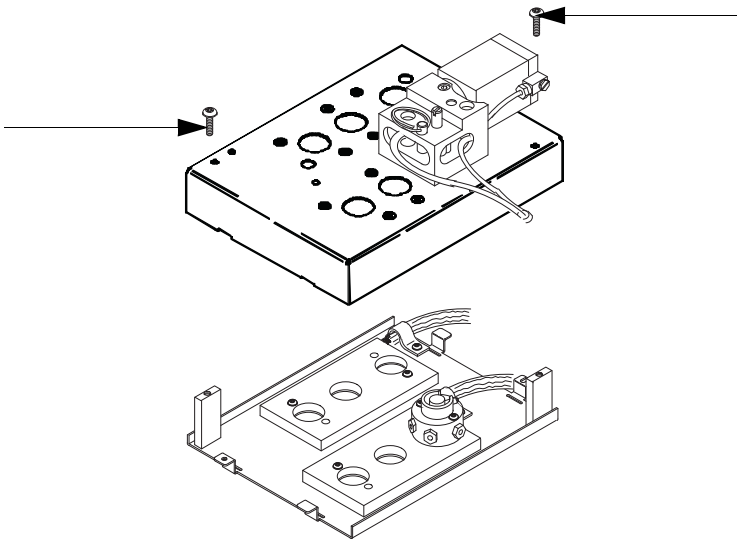
2 バルブボックスを安全な取り扱い温度（25 ℃）に設定します。または、GC メンテナンスメソッドを読み込みます。

警告

オーブンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

3 検出器のカバーを持ち上げて、取り外します。

4 上部バルブボックスから、取り付けネジを取り外します。



5 持ち上げて横に置きます。

警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維（RCF）でできています。RCF 粒子を吸入しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

1. 作業場所の換気

2. 長袖、手袋、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用

3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄

4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄

5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

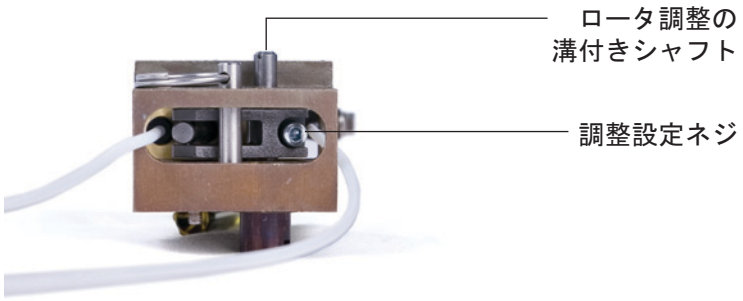
上部バルブボックスを取り付ける

1 以下の部品を準備します。
   - T-20 トルクスドライバ
   - 3 mm 六角レンチ
   - マイナスドライバ

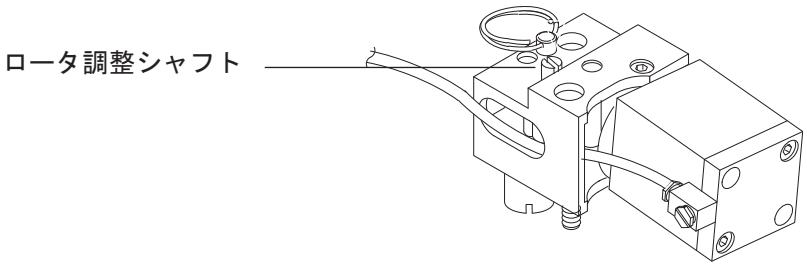
2 バルブローターがすべて完全に反時計回りの位置（バルブ**オフ位置**）になっていることを確認します。

3 新しく取り付けたバルブと接続するアクチュエータそれぞれについて、次の操作を行います。

   a 調整設定ネジを緩めます。



   b アクチュエータの上部にあるローター調整シャフトの位置を確認します。ドライバでバルブローターを止まるまで反時計回りに回します。



4 上部バルブボックスの下部奥にある、2 つの半月形の切欠の位置を確認します。下部バルブアセンブリの上に上部バルブボックスを載せ、切欠にヒーター / センサーワイヤーを通します。T-20 取り付けネジで固定します。

5 マイナスドライバで、カップリングのスロットがローターインデックスピンにはまるまで、それぞれのカップリング / シャフトアセンブリを押し下げます。

   カップリングとバルブがかみ合わない場合、両方が完全に反時計回りに回っていることを確認してやり直してください。必要に応じて、カップリングがかみ合うようにシャフトをわずかに回します。

6 新しく取り付けたバルブそれぞれについて、次の操作を行います。

   a マイナスドライバを使用して、ローター調整シャフトを止まるまで反時計回りに回し、ローターの片側が動く程度にわずかに戻します（1 mm 未満）。

   b 調整設定ネジを締めます。

7 GC 上部カバーを取り付けます。

8 通常の分析メソッドを読み込みます。

17 バルブのメンテナンス

A
Swagelok 接続

Swagelok の接続　314
Swagelok T 字管の使用　318

ガス供給配管は、Swagelok フィッティングを使用して取り付けます。Swagelok の接続に不慣れな場合は、以下の手順を確認してください。

Swagelok の接続

目的

リークの無い、フィッティングを破損せずに取り外しできる配管接続を行います

必要な材料:

- 1/8 インチ（3.175 mm）（1/4 インチ（6.350 mm）を使用している場合は 1/4 インチ（6.350 mm））の洗浄済み銅チューブ
- 1/8 インチ（3.175 mm）（1/4 インチ（6.350 mm）を使用している場合は 1/4 インチ（6.350 mm））の Swagelok ナット
- フロントフェラルおよびバックフェラル
- 7/16 インチ（1.111 cm）（1/8 インチ（3.175 mm）ナット用）または9/16 インチ（1.429 cm）（1/4 インチ（6.350 mm）ナット用）スパナ 2 本

1 図 7 に従って、Swagelok ナット、バックフェラル、およびフロントフェラルを配管に通します。

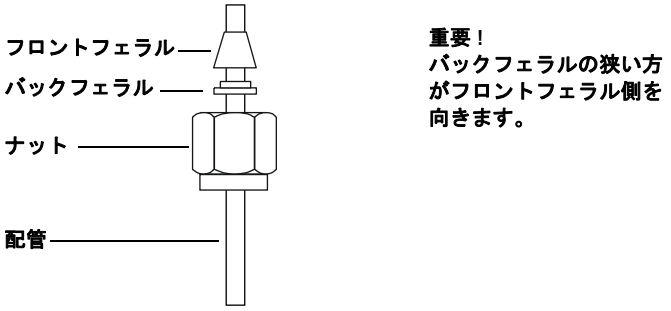


図 7 Swagelok ナットおよびフェラル

2 ステンレス製のプラグまたは同様のフィッティングをベンチバイス（万力）に固定します。

注意

ナットを最初に締めるときには、別のステンレス製フィッティングをベンチバイスにはさんで使用します。注入口または検出器のフィッティングを使用しないでください。フェラルを正しくセットするには強い力が必要であり、注入口や検出器のフィッティングを損傷すると多額の修理費が発生します。

3 配管をステンレス製のプラグに押し込みます（図 8 ）。

4 フロントフェラルがプラグに接触していることを確認します。Swagelok ナットをフェラルの上にスライドし、プラグにねじ込みます。

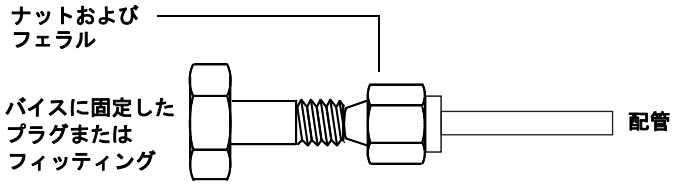


図 8 フィッティングの組み立て

5 チューブを完全にプラグに押し込んでから、約1 ～ 2 mm 引き出します（図 9）。

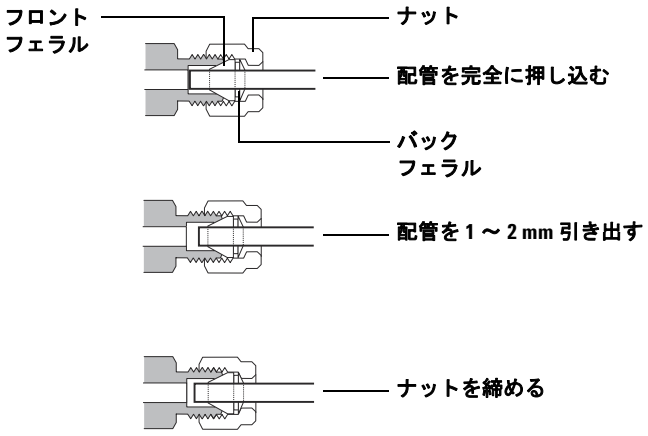


図 9 配管を挿入する

6 ナットを手で締めます。

7 鉛筆でナットに線を引きます（図 10）。

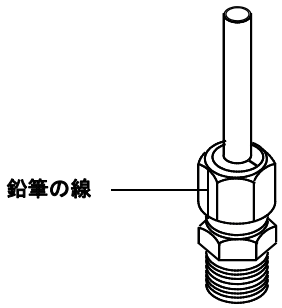


図 10　フィッティングのマーキング

8 **1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok フィッティングには**、7/16インチ（1.111 cm）のスパナ 2 本を使用し、フィッティングを 3/4 回転締めます（図 11 ）。
1/4 インチ（6.350 mm）フィッティングには、9/16 インチ（1.429 cm）のスパナ 2 本を使用し、1-1/4 回転締めます（図 11 ）。

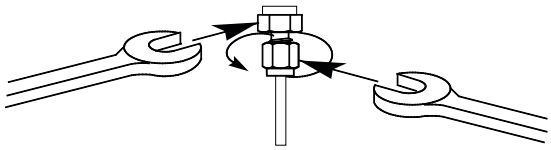


図 11　最終の締め付け

9 プラグからフィッティングを取り外します。配管を接続するには、ナットを手で締め、さらにスパナで 3/4（1/8 インチ（3.175 mm）フィッティング）または 1-1/4（1/4 インチ（6.350 mm）フィッティング）回転締めます。

10 図 12 には、正しくねじ込まれた接続と正しくねじ込まれていない接続の両方が示されています。正しくねじ込まれたフィッティングの配管の端は、破損しておらずまたフェラルの動作を妨げないことに注意してください。

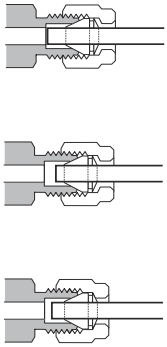


図 12 完成したフィッティング

Swagelok T 字管の使用

単一の供給元から複数の供給先にガスを供給するには、Swagelok の T 字管を使用します。

注記

バルブアクチュエータの空気を水素炎イオン化検出器の空気と共用しないでください。バルブの動作により検出器シグナルが大幅に乱れる原因になります。

必要な材料:

- 1/8 インチ（3.175 mm）の洗浄済み銅チューブ
- 配管カッター
- 1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok ナットとフロントフェラルおよびバックフェラル
- 1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok T 字管
- 7/16 インチ（1.111 cm）スパナ 2 本
- 1/8 インチ（3.175 mm）Swagelok キャップ（オプション）

1 配管の T 字管を取り付ける場所を切断します。配管と T 字管を Swagelok フィッティングで接続します。図 13 を参照してください。

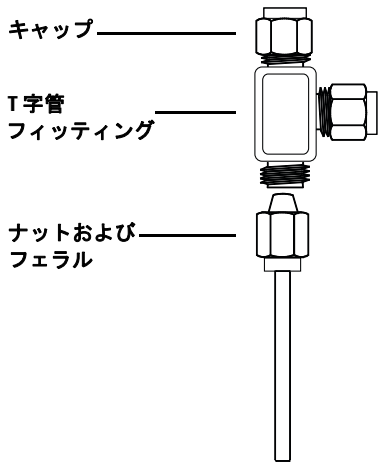


図 13 Swagelok T 字管

2 T 字管から GC 注入口までの距離を測定します。開いている T 字管に Swagelok フィッティングで銅チューブを取り付けます。